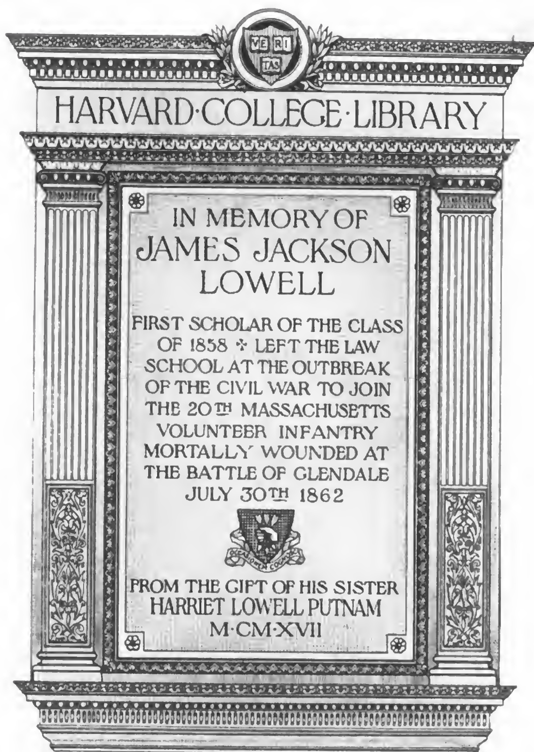
ARCHIV FÜR DIE ARTILLERIE- UND INGENIEUR-OFFIZIERE DES DEUTSCHEN...




VE RI TAS
HARVARD·COLLEGE·LIBRARY
IN MEMORY OF
JAMES JACKSON
LOWELL
FIRST SCHOLAR OF THE CLASS
OF 1858 ✣ LEFT THE LAW
SCHOOL AT THE OUTBREAK
OF THE CIVIL WAR TO JOIN
THE 20TH MASSACHUSETTS
VOLUNTEER INFANTRY
MORTALLY WOUNDED AT
THE BATTLE OF GLENDALE
JULY 30TH 1862
FROM THE GIFT OF HIS SISTER
HARRIET LOWELL PUTNAM
M·CM·XVII



Archiv

für die

Artillerie- und Ingenieur-Offiziere

des

deutschen Reichsheeres.

Redaktion:

v. Neumann,
General-Lieutenant z. Disp.

v. Kirn,
Oberst-Lieutenant a. D.,
früher im Ing.-Corps.

Achtunddreißigster Jahrgang. Sechsundsiebzigster Band.
Mit 5 Tafeln.

Berlin, 1874.
Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung.
Kochstraße 69.

Zur Nachricht.

Der Jahrgang dieser Zeitschrift, bestehend aus zwei Bänden, jeder bis zu 18 Druckbogen mit vielen Figuren-Tafeln, wird nach der Bestimmung der Redaktion den Herren Offizieren und den Truppentheilen des deutschen Reichsheeres bei direkter Bestellung an die Unterzeichneten — (ohne Ausnahme nur auf diesem Wege) — in Berlin selbst zu 2 Thaler, nach auswärts innerhalb des deutschen Postbezirks unter Kreuzband frankirt zu 2 Thaler 7½ Silbergroschen praenumerando geliefert, während der Preis für das Ausland und im Buchhandel 4 Thaler beträgt. Dagegen werden Briefe und Geldsendungen portofrei erbeten.

E. S. Mittler u. Sohn.
Königl. Hofbuchhandlung.
Berlin, Kochstraße 69.

Inhalt des sechsundsiebzigsten Bandes.

Seite

W

bi
ſt
d
ð
L
b
n
h
r

I.

Einige Vorschläge für das Schießen aus Küsten-Geschützen, namentlich Regeln über das Richten gegen bewegliche Ziele und ein Verfahren Entfernungen zu messen*).

(Hierzu Tafel I. und II.)

Die Kunst, aus den schwersten Kalibern der Küsten-Artillerie mit Erfolg und angemessener Treffwahrscheinlichkeit auf Schiffe in der Bewegung zu schießen, hat manche und nicht zu übersehende Eigenthümlichkeit, aus welcher sich wesentliche Unterschiede mit dem Schießen aus Feld- resp. Festungs-Geschützen ergeben.

Zunächst ist es das Gewicht des Geschützes und Geschosses, welches die Bedienung nur mittelst vieler und komplizirter Maschinen möglich macht, deren genaue Kenntniß Vorbedingung zu richtiger Handhabung ist; dann ist es die Anwendung der sehr großen Ladungen, die in vielen Beziehungen erhöhte Vorsichtsmaßregeln hervorruft und auf Beobachtung, Korrektur 2c. anders einwirkt, als dies im Feld- oder Festungskriege geschieht.

Aber diese vielseitigen, durch das Material hervorgerufenen Verschiedenheiten bilden doch nicht die charakteristischen Eigenthüm-

---

*) Wer nicht gelernt hat: „zu beobachten und den gemachten Beobachtungen gemäß zu schießen", ist kein Artillerist, weder für den Land- noch Seekrieg. Mit diesen Worten möge auf die Wichtigkeit des vorliegenden Aufsatzes hingewiesen sein.

Die Redaktion.

lichkeiten der Küsten-Artillerie, denn dieselbe hat in konstruktiver Beziehung auch vieles Aehnliche mit anderen Geschützen aufzuweisen; erst die eigenthümlichen Verhältnisse des Küstenkrieges, durch welche vollständig neue und ganz unerwartete Maßnahmen in Behandlung von Geschütz und Geschoß nothwendig werden, bedingen einen durchgreifenden Unterschied zwischen dem Schießen aus Küsten-Geschützen und dem aus allen anderen Geschützen. Wohl hat hin und wieder die Feld-Artillerie für kurze Zeit ein sich bewegendes Ziel zu beschießen, aber am Lande bilden die Kulturobjekte, und tausend andere kleine Anhaltspunkte sichere Markzeichen für das Festhalten des Aufschlagspunktes der Granaten und damit ein schon empfohlenes Mittel für die Korrektur; wohl hat die Feld-Artillerie auch im Anfang jeder Position es mit unbekannten Entfernungen zu thun, aber erfahrungsmäßig gehen kaum mehr als 4—5 Schuß verloren, um diese mit einer für das Schießen ausreichenden Genauigkeit ermittelt zu haben, und im Terrain ist das Auge geübt von einer bekannten Distanz auf andere benachbarte zu schließen.

Im Festungskriege ist von bewegten Zielen und von unbekannten Entfernungen schon gar nicht die Rede; Pläne und Stabilität des Treffobjektes machen es möglich, daß Tag und Nacht das Feuer unverändert erhalten wird und gestatten meistens die genaueste Beobachtung und minutiöseste Korrektur.

Anders im Küstenkriege: Hier bietet das Wasser nicht den geringsten Anhalt zur Beurtheilung der Entfernung. Beleuchtung, Welle, selbst die leichteste Kräuselung der Oberfläche, Windrichtung, Wolkenbildung ꝛc. geben dem Meere ein vom tiefsten Bleigrau bis zum sonnigsten Blau wechselndes Aussehen; derselbe Gegenstand erscheint schon auf dieser Oberfläche, je nach Farbe und Beleuchtung derselben, sehr verschieden weit; nun herrschen aber in den allgemeinen Formen der Schiffe bei anscheinend ähnlicher Gestaltung so unendlich große Verschiedenheiten in den Abmessungen, daß es dadurch zur Unmöglichkeit wird, mit einer für das Schießen nöthigen Genauigkeit Distanzen zu schätzen oder nur festzuhalten.

Das Mittel, durch Schießen die Entfernung festzustellen, welches jetzt im Feldkriege so rasch durch Anwendung wohl durchdachter Methoden das Korrigiren möglich macht, wird im Küstenkriege unanwendbar. Jeder Aufschlag im Wasser nach dem Aufspritzen der Woge ist durch die nächste Welle verwischt; auf der

horizontalen, fortwährend bewegten Fläche taxirt sich die Distanz zwischen Aufschlag und Ziel ungemein schwer, und dann, ehe der nächste Schuß kommt, ist das Ziel bereits im Raume fortgerückt, so daß hier der jedesmalige Aufschlag fast ohne Hülfe für den nächstfolgenden Schuß ist.

Das anderwärts übliche systematische Einschießen ist daher nicht durchführbar; der Küsten-Artillerist muß aber schon der gebotenen höchsten Sparsamkeit der Munition wegen sich bestreben, möglichst wenig Schuß zum Einschießen resp. Korrigiren zu verbrauchen, um in dem letzten wichtigsten Moment, dem entscheidenden Nahkampf, davon noch ausreichend im Vorrath zu haben. Es liegt also hier mehr wie in irgend einem andern Dienst die Nothwendigkeit vor, diese eigenthümliche Schwierigkeit durch Methoden oder Instrumente möglichst zu beseitigen.

In Nachfolgendem soll nun zunächst das eigentliche Schießen mit den schweren Kalibern, Bedienung und Behandlung der Geschütze, Kenntniß des Materials, der Maschinen 2c. als bekannt vorausgesetzt werden, und ich will versuchen diejenigen Maßnahmen zu entwickeln, die ich für nöthig halte, um den total veränderten Gefechtsverhältnissen im Küstenkriege gerecht zu werden, und dadurch Anregung bieten, einen Dienstzweig zu diskutiren, der meines Wissens nach noch nirgend im Detail festgesetzt ist.

Bemerken muß ich dabei gleich hier schon, daß das Folgende seit fast zwei Jahren bei der See-Artillerie-Abtheilung geübt wird und bei zwei Schießübungen sich als stichhaltig bewährt hat, obwohl keinesweges ausgeschlossen ist, daß noch vielfache Verbesserungen ausführbar und wünschenswerth sind. Wenn zu dem vorgesteckten Ziele noch andere und wesentlich verschiedene Wege führen sollten, so möge der hier gezeigte, der Diskussion und ferneren Beschreitung nicht unwerth befunden werden.

Bei dem wirklichen Schießen nach der See hinaus sind es zuvörderst die folgenden Schwierigkeiten, deren Ueberwindung sich als nothwendig herausstellt, nämlich:

1. Die Schwierigkeit mit wirklich einigermaßen ausreichender Genauigkeit gegen sich rasch bewegende Ziele zu feuern.
2. Die Bestimmung der Entfernungen.
3. Die Ueberwältigung der Uebelstände, welche sich aus dem massenhaften Pulverdampf der starken Ladungen ergeben.

I. Das Schießen gegen sich bewegende Ziele.

Es muß zunächst vorausgeschickt werden, daß wirklich genaues Schießen eine unerläßliche Anforderung ist. Irrthümlich ist der Glaube, daß ein so großes Objekt wie ein Schiff ja gar nicht verfehlt werden könnte. Ein Schiff in Bewegung wird durch Fehler in Höhen- und Seitenrichtung sehr oft gefehlt werden, wenn nach der gegen stehende Ziele üblichen Methode geschossen wird. Aber von vornherein auch zugegeben, daß das Ziel getroffen wird, so ist es doch keineswegs gleichgültig, wo der Treffer sitzt.

Erstens giebt es sehr viele Theile des ganzen Körpers, die ziemlich ohne jeden Effekt auf das ganze Gefecht getroffen werden können; dann wird an den wichtigeren Stellen die Wirkung durch den stärksten Theil des Panzers beeinträchtigt, und endlich durch die krummen Flächen dem ganzen Schiffskörper ein nicht unerheblicher Schutz verliehen, so daß es nicht blos darauf ankommt, die verwundbarsten Stellen, die eben nicht groß sind, auch wirklich zu treffen, sondern sie müssen auch noch in einer möglichst senkrechten Richtung getroffen werden, wenn die Wirkung die erwartete sein soll. Es ist dazu in der Bewegung immer nur ein sehr kurzer Zeitmoment der richtige, und ist dieser einmal versäumt, so wird auf dessen Rückkehr nicht sobald gerechnet werden können. Berücksichtigt man außerdem noch die Bauart der neuesten Schiffe mit ihren niedrigen Bordhöhen, über welche nur die drehbaren, starkgepanzerten Thürme herausragen, so bleibt von den eben verletzlichen Theilen des ganzen Schiffskolosses nicht viel übrig, und man kann das Ziel nicht so groß nennen, als es anfangs wohl den Anschein haben möchte. Werfen wir nun noch einen Blick auf den Einfluß der Geschwindigkeit.

Gefechtszweck und Eigenthümlichkeit des Schiffes werden so verschiedenartig einwirken, daß theoretisch sich vorher Nichts über das Maß der Geschwindigkeit sagen läßt, mit welcher Küstenbefestigungen wahrscheinlicherweise angegriffen werden. Von der bei Bombardements wahrscheinlich sehr kleinen Geschwindigkeit an, würden Schiffe bis herauf zu der ihnen überhaupt erreichbaren, je nach Lage der Umstände Gebrauch machen.

Die Küsten-Artillerie wird daher etwa in den Grenzen von 14 Knoten bis herab zu 3 Knoten alle Geschwindigkeiten angewendet sehen.

Zur Veranschaulichung dieser Geschwindigkeit sei hinzugefügt, daß 14 Knoten so viel bedeutet wie 7 Meter in der Sekunde, oder daß in der Entfernung von 3750 M. der Zielpunkt eines langen 21 Cm.-Ringrohrs 84 M. durch die Schußlinie geeilt ist, ehe das Geschoß das Ziel erreicht, d. h. in diesem extremen Fall der großen Geschwindigkeit bei großer Entfernung würden selbst Schiffe wie „Kronprinz" und „Friedrich Carl" mit ihrer ganzen Länge durch die Schußlinie gelaufen sein; oder der Thurm des Thunderer oder Monarch würde 10 Mal so weit sich fortbewegt haben, als der ganze Durchmesser beträgt.

Daß bei den extremst kleinsten Geschwindigkeiten (3 Knoten) die Fortbewegung ohne Einfluß bleibt, versteht sich von selbst. Bei 600 M. Entfernung beispielsweise würde der Zielpunkt eines Schiffes sich 3 M. seitwärts bewegt haben, ehe das Geschoß des langen 21 Cm.-Ringrohrs einschlägt. Es ist hierbei stets die Zeit vom Verlassen der Mündung bis zum Einschlagen im Ziel in Rechnung gestellt. Aus diesen gegebenen äußersten Grenzen geht die Nothwendigkeit schon hervor, daß der Einfluß der Fortbewegung des Zieles auf das Treffen eliminirt wird.

Es ist dazu geboten, daß das Material, die Munition und die Bedienung entsprechend eingerichtet werden. Diese Einrichtungen müssen so getroffen sein, daß Richten und Abfeuern zusammenfällt, und bei dem Abfeuern, Entzündung der Schlagröhre, Entzündung der Kartusche, Verbrennung derselben und Durchgang des Geschosses durch die Züge ein Minimum beträgt; denn ist das nicht der Fall, so würde dieser Zeitverlust der vorher in Rechnung gestellten Flugzeit noch hinzutreten, und dann, was das Schlimmste wäre, verschiedenartig ausfallen. Vernachlässigt man den Zeitfehler, den Entzündung und Verbrennung im Rohr hervorrufen, verbannt man, wie ja längst geschehen ist, alle langsam brennenden Zündmittel, wie etwa Stoppinen, Lunten ꝛc., so bleibt nur noch Vorkehrung zu treffen, daß in dem vom Richtenden als den geeigneten Zeitpunkt zum Abfeuern erkannten Augenblick auch wirklich abgefeuert werde. Dazu ist aber nothwendig, daß der richtende Mann selbst und zwar nach eigenem besten Ermessen abfeuert. Hierdurch ergiebt sich, daß, um ihn vor dem Rücklauf

zu schützen, er während des Richtens schon auf dem hinteren Trittbrett steht, und deshalb muß dieser Stellung entsprechend Länge der Abzugsschnur, Größe des Visireinschnitts und Konstruktion der Kornspitze passend normirt sein.

Die in der Land-Artillerie übliche Art zu richten, mit dem Auge nahe dem Aufsatz, demnächstiges Zurücktreten, Einsetzen der Schlagröhre, und endlich Abfeuern auf Kommando ist unter den Verhältnissen des Küstenkrieges eben eine Unmöglichkeit.

Sind diese Einrichtungen an Material und Munition alle entsprechend gewählt, so kömmt es nunmehr noch wesentlich darauf an, daß Eintritt des Zielpunktes in die Visirlinie und Abfeuern auch wirklich zusammenfällt. So einfach das erscheinen mag, so schwer ist es doch auszuführen, wie die Erfahrung gelehrt hat.

Ist es Ueberraschung, wenn der längst erwartete Moment eintritt, ist es eine gewisse Feuerscheu, die den Entschluß abzufeuern verzögert, — genug, thatsächlich steht fest, daß ohne gründliche Vorübung das Abfeuern fast stets zu spät, und zeitweise wieder aus Uebereilung zu früh erfolgt.

Der Umstand, daß die, mittelst der badischen Richtscheibe und der Methode mittelst verdeckten Aufsatzes, exakt und gründlich ausgebildeten Richtkanoniere doch ungenau und ungleichmäßig abzogen, so bald das Ziel sich bewegte, namentlich aber der Umstand, daß die Größe des gemachten Zeitfehlers niemals anschaulich zu machen war, leitete mich zur Konstruktion der nachfolgend beschriebenen Scheibe, deren nächster Zweck, die Einübung der Leute, dadurch erstrebt ist, daß die Scheibe durch den Ruck des Abziehens in ihrem Laufe plötzlich aufgehalten wird, und nun den Fehler in der Zeit des Abziehens deutlich sichtbar macht. Zunächst hier die kurze Beschreibung der beweglichen Richtscheibe, die in (Tafel I.) auch dargestellt ist.

Zwei auf senkrechten Ständern horizontal liegende Eisenschienen tragen die bewegliche Scheibe und bilden die Bahn, auf welcher dieselbe läuft. Man macht die Schienen möglichst lang, wohl nicht unter 5 M. Auf diesen Schienen laufen in einer Art Gehäuse 2 Paar auf je eine Achse aufgesteckte Rollräder, deren Radkranz (etwa 7 Cm. Durchmesser) etwas ausgekehlt ist und die unter einander auf jeder Seite durch eine eiserne Stange zwischen den Gehäusen fest verbunden sind; auf diese Weise bilden die Räder einen kleinen 2spurigen Wagen, welcher mittelst des freien

Falles von Gewichten dadurch auf den Laufschienen in Bewegung gesetzt wird, daß eine Schnur über eine feste Rolle am Ende der Laufschienen zu dem Wagen läuft und am anderen Ende die Gewichte trägt.

Es muß Sorge getragen sein, daß die Gewichte so tief fallen können, als die Laufschienen lang sind.

An dem kleinen Rollwagen kann die eigentliche Zielscheibe auf jeder Seite aufgehängt werden (an Haken, die an der horizontalen eisernen Stange befestigt sind), sie besteht aus einem möglichst leichten Holzrahmen, der mit Pappbogen (oder Leinewand) ausgefüllt ist.

Die in Bewegung gesetzte Scheibe kann nun durch folgende Einrichtung leicht arretirt werden.

Die Achse der beiden Hinterräder läuft in dem Gehäuse nicht in einer kreisrunden Pfanne, sondern in einem senkrechten Schlitz; an der Außenseite des Gehäuses ist auf die Achse ein 2armiger Hebel in seinem Drehpunkt aufgesetzt, dessen kurzer Arm über einen Knopf am Gehäuse läuft und zwar so, daß bei einer Vierteldrehung des langen Hebelarmes nach hinten mittelst dieses Knopfes das Gehäuse an der Achse selbst in die Höhe gehoben wird. Dadurch werden zwei innerhalb der horizontalen Stange und unter der Laufschiene angebrachte eiserne Prismen gegen diese letztere gedrückt, der eigentliche Wagen also an die Laufschienen von oben und unten gepreßt, d. h. gehemmt. An dem die Hemmung bewirkenden Hebel ist eine über Rollen laufende Schnur so angebracht, daß die richtende Nummer mittelst eines leichten Rucks das Hemmen ausführen kann.

Ohne hier auf die sehr ausgedehnte Art und Weise der Benutzung der Scheibe in allen Details einzugehen und die Verschiedenartigkeit der damit anzustellenden Uebungen zu erörtern, sei nur erwähnt, daß die durch den freien Fall der Gewichte beschleunigte Bewegung der Scheibe dadurch in eine annähernd gleichmäßige verwandelt werden kann, daß man den Laufschienen eine entsprechende Steigung giebt, und daß man ferner eine Normirung der Geschwindigkeit der Scheibe durch Vergrößerung resp. Verminderung der Gewichte ebenfalls in der Hand hat.

Ausgedehnte Richtübungen mit diesem Apparat haben gelehrt, daß es durch Uebung möglich wird, das Abziehen der Schlagröhren (hier Arretiren der Scheibe mittelst der Schnur) so zu er-

lernen, daß nach der Arretirung der auf der Scheibe markirte Zielpunkt genau in der Visirlinie steht.

Die Aufstellung des Geschützes behufs dieser Richtübungen darf nicht zu nahe der Scheibe sein, weil die große Geschwindigkeit derselben alsdann ein unnatürliches Bild liefern würde. Bei 20 M. Entfernung würden 4 M. Länge der Laufschienen einen Gesichtswinkel des Geschützes repräsentiren, den zu durcheilen ein 1000 M. entfernt gehendes Schiff einen Weg von 200 M. zurückzulegen hätte, d. h. mit 10 Knoten Fahrt 40 Sekunden brauchte. Man müßte also die Scheibe, um eine proportionale Geschwindigkeit darstellen zu wollen, die 4 M. lange Laufschiene auch in 40 Sekunden durchlaufen lassen, was viel zu langsam wäre.

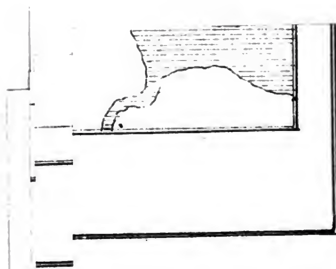
Zur Uebung*) ist die größere Geschwindigkeit nur vortheilhaft, immerhin aber gut, die Aufstellung des Geschützes möglichst weit ab zu wählen und dafür Sorge zu tragen, daß die Seitwärtsbewegung des Geschützes möglichst gleichmäßig geschieht. Bei Festungs-Laffeten also z. B. nicht durch Hebebäume, sondern mittelst Flaschenzügen. Nur wer an dieser beweglichen Richtscheibe zeitgerecht abzuziehen gelernt hat, darf als richtende Nummer (Geschütz-Kommandeur) verwendet werden.

Wenn das Material, wie im Vorstehenden angedeutet, konstruirt und das Personal gut ausgebildet ist, dann wird die Frage zur Erörterung gelangen müssen:

---

*) In einem Aufsatz des Marine-Verordnungs-Blatts, Beiheft 7, 1874 ist in Betreff des Einflusses, den die eigene Bewegung des Schiffes auf das Richten ausübt, des Weiteren auseinandergesetzt, welche Fehler bei den Schlingerbewegungen des Schiffes entstehen, wenn $1/10$ Sekunde zu spät oder zu früh abgefeuert wird, und behauptet, daß dieses Zeitintervall der gewöhnlich organisirte Mensch nicht zu messen im Stande wäre. Dieser Behauptung vermag ich nicht ganz beizupflichten. Handelt es sich darum, das Zeitintervall zwischen zwei Thätigkeiten so klein als möglich zu machen resp. auf Null zu bringen, so lernt das mechanisch (natürlich nach ausreichender Uebung) fast jeder Mensch. Hier handelt es sich um „Sehen" und „Abziehen". Der Taktstock eines Orchesterdirigenten regelt das Maß, und Zeitdifferenzen von $1/10$ Sekunden zwischen dem Senken des Stockes (Sehen) und dem Ton (Blasen oder Streichen des Spielers) würden eine heillose Verwirrung geben.







„wie hat der Zielpunkt im Augenblick des Abfeuerns zum beabsichtigten Treffpunkt zu liegen".

Das bis jetzt empfohlene Verfahren drückt sich in dieser Beziehung einfach dahin aus, es müsse vorgehalten und das Maß, um wie viel dies zu geschehen hat, müsse dem Takt, der Geschicklichkeit und Gewandtheit des Schützen überlassen werden. Es ist ja nicht absolut zu leugnen, daß ein intelligenter Geschütz-Kommandeur aus langer, durch Uebung gewonnenen Erfahrung mechanisch das Richtige zu treffen lernen kann; durch Abschätzung der Geschwindigkeit des Zieles in Verbindung mit der Entfernung ist es gewiß möglich, daß nach einem unbestimmten Gefühl der Moment des Abfeuerns richtig gewählt, d. h. das Maaß um wie viel vorzuhalten ist, richtig bestimmt wird. Um diese Geschicklichkeit aber mit einiger Sicherheit zu erlangen, dazu gehört viele, sehr viele Uebung; um es darin aber zu einer Virtuosität zu bringen, gehört ein Aufwand an Zeit und Munition, der bei der kurzen Dienstzeit schwerlich irgendwo zu gewähren möglich ist.

Es ist bei diesem Vorschlag noch eins und zwar das Wesentlichste außer Acht gelassen, das sind die natürlichen Streuungen des Geschützes. Wenn man unter „gutem Schießen" die Geschicklichkeit versteht, so viele Treffer in das Ziel zu bringen, als die eigenthümlichen Streuungsverhältnisse des Geschützes auf der gegebenen Entfernung überhaupt zulassen, so ist bekannt, daß das

---

(Sehr häufig gleichbedeutend mit dem Zeitwerth einer Achtel-Note.) Wenn im Marschtempo von 112 Schritt der vordere Fuß sich niedersetzt, so ist bei einem Zeitintervall von 1/10 Sekunden der Fuß eines Anderen kaum beim stehenden vorbei und solche Differenzen werden eben herausexerzirt. Wenn es also auch unmöglich ist, das Intervall von 1/10 Sekunden dem Gedächtniß so einzuprägen, daß man es wiederholen könnte, so ist es doch sehr wohl möglich, sich so zu gewöhnen, daß Differenzen von 1/10 Sekunden noch bemerkt werden und zwei Thätigkeiten in viel näher zusammenfallende Grenzen gebracht werden. Es darf nur eben nicht Reflektion, sondern muß mechanische Uebung sein und dazu ist gerade die Scheibe vorgeschlagen, die ebenfalls in Zeit das Maß der Genauigkeit mißt. Bei der langsamsten Bewegung der Scheibe legt dieselbe in 1/10 Sekunde etwa 2 Zoll zurück; so lange Leute aber um so viel sich irren, werden dieselben nicht zu Richtkanonieren gemacht.

nur dann möglich ist, wenn diejenige Elevation benutzt wird, die den mittelsten Treffpunkt auf den Zielpunkt legt, oder mit welcher man den Zielpunkt in die Mitte der dichtesten Treffergruppe zu legen vermag.

Jede Verschiebung derselben auf der Zielfläche ist mit Verlust einer Anzahl Treffer verknüpft.

Der einzige Weg, die Ermittelung des richtigen Aufsatzes durchzuführen, liegt in der Vornahme einer bewußten und systematischen Korrektur, wodurch in der Feld- und Festungs-Artillerie das Treffen so sehr verbessert worden ist. Mit dem, von dem Gefühl des Schützen abhängigen Vorhalten ist ein annähernd sicheres Verfahren zur Korrektur aber überhaupt unvereinbar; vollends ist es unausführbar, die Ermittlungen des einen Geschützes auf das andere zu übertragen.

Aus beiden Gründen ist daher das oben bezeichnete und noch vielfach empfohlene Verfahren als unartilleristisch auf das Bestimmteste zu verwerfen.

Es ist vielmehr hier, wie bei jedem Schießen aus Geschützen, den Eigenthümlichkeiten dieser Waffe entsprechend, zu allererst der Zielpunkt zu fixiren und demnächst alle Korrektur unter Festhaltung dieses Zielpunktes durch Veränderung der Höhen- resp. Seitenrichtung mittelst der dazu bestimmten Instrumente (Aufsatz und Seitenverschiebung) zu bewirken und niemals durch Veränderung der Lage des Zielpunktes zum Treffpunkt.

Die Seitenverschiebung bei den gezogenen Geschützen hebt unter Festhaltung des oben erwähnten artilleristischen Grundsatzes, daß Zielpunkt und Treffpunkt zusammen fallen, die Wirkung der Rechtsabweichung der Geschosse dadurch auf, daß die Seelenaxe nach links gerichtet ist, während die Visirlinie auf den Zielpunkt trifft.

Ganz analog würde die Situation sein, wenn ein Ziel von rechts nach links sich durch die Schußlinie bewegte; die Visirlinie würde das Ziel zu treffen haben im Augenblick des Abfeuerns, die Seelenaxe müßte aber dabei um so viel mehr nach links gerichtet sein, als die Bewegung des Zieles während der Flugzeit des Geschosses beträgt. Um diese Absicht zu erfüllen, bliebe nur das Maß der zu nehmenden Seitenverschiebung noch zu ermitteln, während aus dem Gesagten bereits hervorgeht, daß wenn das Ziel von links nach rechts durch die Visirlinie geht, die entgegen-

gesetzte Richtung der Seitenverschiebung auch angezeigt ist, so daß während die Visirlinie das Ziel im Augenblick des Abfeuerns trifft, die Seelenaxe bereits um so viel nach rechts zeigt, als die Bewegung des Zieles während der Flugzeit des Geschosses beträgt. In dem Wort Flugzeit ist hier die Zeit vom Beginn des Abfeuerns bis zum Einschlagen des Geschosses zu verstehen; mithin Entzündung, Verbrennung der Ladung und Bewegung des Geschosses in der Seele mit inbegriffen.

Nimmt man zunächst den einfachsten Fall an, das Schiff bewegt sich in einer zur Schußlinie senkrechten Richtung, so ist die Größe, um die vorgehalten werden muß, der Weg des Schiffes (e) während der Flugzeit des Geschosses (t), d. h. wenn das Schiff in 1 Sekunde n Meter zurücklegt, so ist $e = n \cdot t$. t ist für unsere Geschütze aus der Schußtafel bekannt, n ist jedesmal zu finden, deshalb ist e also eine bekannte Größe. Die Art, wie n bestimmt wird, möge hier noch kurz angeführt werden.

Man messe nämlich wie viel Sekunden das Schiff bedarf, um durch eine beliebige Visirlinie zu passiren. Die Längen aller Schiffe sind genau bekannt, und es muß vorausgesetzt werden, daß die Küsten-Artillerie die Klasse des angreifenden Schiffes und daher seine Länge kennt. Zur Messung des Weges bestimme man irgend ein Allignement; wenn also ein Fernrohr mit Fadenkreuz oder ein Lineal nicht vorhanden, die Visirlinie eines Geschützes und beobachte den Ein- und Austritt des Schiffes in dieses Allignement nach Sekunden. Es ist damit die Zeit bekannt, die das Schiff braucht, mit seiner eigenen Länge die Visirlinie zu passiren, d. h. auch die Geschwindigkeit desselben in 1 Sekunde. Es sei gleich hier bemerkt, daß für Offiziere und Unteroffiziere der Küsten-Artillerie es eine unerläßliche Bedingung ist, im Sekundentempo zählen zu können, was übrigens ebensobald erlernt wird, wie die richtige Schritt-Cadence.

Ist daher n und t also e bekannt, so würde aus der Schußtafel diejenige Seitenverschiebung entnommen werden, mittelst welcher der Treffpunkt um e Meter nach rechts resp. links verlegt würde, und für das Richten, also für die Bedienung wäre der Einfluß der Bewegung des Schiffes einfach eliminirt.

Die richtende Nummer hätte den Zielpunkt in den beabsichtigten Treffpunkt zu legen und abzuziehen, sobald der Zielpunkt in die Visirlinie tritt. Dies Verfahren ist aber für die Praxis noch

wesentlich zu vereinfachen und namentlich eine Umrechnung mittelst der Schußtafel zu vermeiden.

Nimmt man den Winkel (α), den Visirlinie und Seelenaxe bei der zu findenden Seitenverschiebung bilden, als gesucht an, so ist $\sin \alpha =$ der Seitwärtsbewegung des Schiffes (n t) dividirt durch die Entfernung (ε), also $\sin \alpha = \frac{n\,t}{\varepsilon}$.

Die Flugzeit des Geschosses kann man aber mit der Entfernung als in einem konstanten Verhältniß stehend betrachten, für unsere langen Ringrohre entsteht nämlich, wenn man die Flugzeiten als proportional mit der Entfernung wachsend annimmt, erst bei 3000 M. ein Fehler von einer Sekunde, so daß man denselben ohne wesentlichen Einfluß auf das Treffen vernachlässigen kann; die Flugzeit beträgt alsdann 2,3 Mal soviel Sekunden als die Entfernung 1000 M. hat. Das Verhältniß $\frac{t}{\varepsilon}$ ist abgerundet nach der Schußtafel $= \frac{0{,}7}{300} = \frac{2{,}1}{900} = \frac{4{,}2}{1800}$ 2c. oder $\sin \alpha = 0{,}0023\,n$, d. h. ausschließlich abhängig von der Geschwindigkeit des Schiffes.

Die folgende Tabelle giebt für die Schiffsgeschwindigkeiten von 1 bis 12 Knoten die Seitenverschiebung in Winkelgrade an.

Zahl der Knoten	1 K.	2 K.	3 K.	4 K.	5 K.	6 K.
daher n =	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$0{,}0023\,n = \sin \alpha =$	0,0011	0,0023	0,0034	0,0046	0,0057	0,0069
α (Seitenverschiebung =	$^{1}/_{16}{}^{0}$	$^{2}/_{16}{}^{0}$	$^{3}/_{16}{}^{0}$	$^{4}/_{16}{}^{0}$	$^{5}/_{16}{}^{0}$	$^{6}/_{16}{}^{0}$

Zahl der Knoten	7 K.	8 K.	9 K.	10 K.	11 K.	12 K.
daher n =	3,5	4	4,5	5	5,5	6
$0{,}0023\,n = \sin \alpha =$	0,0080	0,0092	0,0103	0,0115	0,0126	0,0138
α (Seitenverschiebung) =	$^{7}/_{16}{}^{0}$	$^{8}/_{16}{}^{0}$	$^{9}/_{16}{}^{0}$	$^{10}/_{16}{}^{0}$	$^{11}/_{16}{}^{0}$	$^{12}/_{16}{}^{0}$

Wenn man daher für die gemessenen Geschwindigkeiten der Schiffe zwischen 3 und 12 Knoten gerade so viel Sechszehntel-Grade Seitenverschiebung als Korrektion nimmt, als das Schiff Knoten Fahrt hat, so ist der Einfluß ebenfalls eliminirt, und diese so einfache, dem Gedächtniß so leicht einzuprägende Zahl gilt für alle Entfernungen des Schiffes. Für Artilleristen braucht die Anwendung dieses Korrektionsfaktors nicht näher ausgeführt werden, es genüge, darauf hinzuweisen, daß je nach der Bewegung des Schiffes durch die Schußlinie, ob von rechts nach links oder von links nach rechts, derselbe einmal nach links, das andere Mal nach rechts genommen werden muß, und jedesmal erst, wenn die für die Entfernung reglementsmäßige Seitenverschiebung bereits genommen ist. Dadurch wird diese Größe entweder zu der normalmäßigen Seitenverschiebung addirt oder subtrahirt.

Dieses für die Praxis so überaus einfache Verfahren, was keine Rechnung und keine Schußtafel erfordert, ist streng genommen nur richtig, wenn das Schiff die Schußlinie unter einem rechten Winkel passirt. Einige nähere Ausführung genügt, um nachzuweisen, daß es auch als Anhalt benutzt werden kann, wenn diese Bedingung nicht ganz erfüllt wird, und für sehr viele Gebrauchsfälle ausreichend ist.

Schiffe ändern zudem ihre Geschwindigkeit sehr wenig; es genügt daher, wenn irgend ein Beobachter in aller Sorgfalt nur dann die Geschwindigkeit von neuem bestimmt, wenn sie sich auffallend geändert hat, das Feuer aber mit demselben Korrektionswinkel für Seitenverschiebung die ganze Zwischenzeit hindurch fortgesetzt wird.

Geht das Schiff unter einem andern als rechten Winkel durch die Schußlinie, z. B. unter dem Winkel β, so ist unter Beibehaltung der eben gebrauchten Bezeichnung $\sin \alpha = \frac{n\,t}{\varepsilon} \sin \beta$.

Für einen solchen Fall aber irgend eine Rechnung aufstellen zu wollen, würde sich keineswegs empfehlen, denn den Winkel β zu bestimmen, giebt es kein in der Praxis brauchbares Mittel. Die Rechnung weist aber auf ein praktisches Verfahren hin, welches sich als ausreichend genau erwiesen hat.

Man richte nämlich über den auf 0 gestellten Aufsatz nach dem Schiff, und beginne die Visirvorrichtung desselben in dem Augenblick seitwärts zu schieben, in welchem das Schiff mit dem

Bug in die Visirlinie tritt, und zwar so viel, daß man fortwährend über das Korn sehend, denselben Zielpunkt im Auge behält. Dies Verfahren wird so viel Sekunden fortgesetzt, als die Flugzeit beträgt, zu welchem Ende ein Beobachter der Uhr die Sekunden laut abzählt, und damit auf das Zeichen beginnt, wenn das Schiff in die Visirlinie eintritt. Man hat auf diese Weise direkt aus der Natur die oben durch Rechnung dargestellte Größe der Seitenverschiebung gefunden, und kann das Verfahren natürlich auch in dem zuerst erörterten Fall, wo das Schiff senkrecht zur Schußlinie passirt, anwenden.

Wenn das Schiff Geschwindigkeit oder Fahrrichtung verändert, resp. wenn mit der Entfernung die Flugzeit eine wesentlich andere geworden ist, muß die Ermittelung der Seitenverschiebung in der beschriebenen Art von neuem erfolgen.

Vorstehend sind drei Wege erörtert worden, auf denen die Schwierigkeit des Schießens gegen Schiffe, die sich durch die Schußlinie bewegen, wesentlich gemindert sind. Alle drei sind praktisch beim Scharfschießen gegen Scheiben, welche auf See durch Dampfschiffe gezogen wurden, bereits erprobt; die dritte dieser Methoden ist dabei als die beste und sicherste gefunden worden und dürfte als zur allgemeinen Einführung geeignet betrachtet werden, seitdem sie auch im Reglement der Küsten-Artillerie Aufnahme gefunden hat*).

Die Nothwendigkeit, eine oder die andere der angegebenen Methoden anzuwenden, wird wesentlich von der Schnelligkeit der Schiffe in Verbindung mit ihrer Länge abhängen. Lange und hochbordige Schiffe, wie die alten Konstruktionen, geben Zielpunkte genug, um das Vorhalten in anderer Weise zu vereinfachen. Nehmen wir nämlich z. B. an, daß Entfernung und Geschwindigkeit während der Flugzeit eine Seitwärtsbewegung des Schiffes von 42 M. bewirken (12 Knoten Fahrt = 2400 M. Entfernung) und daß das Schiff selbst 80—85 M. lang wäre, wie Royal-Alfred, Hector oder Magenta, so würde die Seitwärtsbewegung gerade eine halbe Schiffslänge betragen, und in solchem Falle würde es rationell sein, von dem Verfahren abzuweichen

---

*) In der Brochüre über Anlage von Küsten-Batterien hat der Verfasser schon 1864 mit geringen Modifikationen das oben erörterte Verfahren vorgeschlagen.

und ohne irgend welche Korrektur direkt auf den Bug zu richten, in der Absicht die Mitte des Schiffs zu treffen. Es würde das ein Vorhalten um ein bestimmtes, speziell ermitteltes Maß sein (eine halbe Schiffslänge), jedesmal hätte aber die Bestimmung der Geschwindigkeit 2c. vorauszugehen. Auch muß der Zielpunkt ein gut markirter sein und das Schiff senkrecht oder annähernd senkrecht die Schußlinie passiren. Es werden aber solche Fälle oft vorkommen, in denen das an sichtbaren Punkten über Deck ziemlich reiche Schiff Gelegenheit giebt, einen derselben zum Zielpunkt zu wählen, um einen anderen desto sicherer zu treffen und zwar dann, wenn das Schiff lang genug ist. Das Verfahren ist ganz wie bei der Wahl eines künstlichen Zielpunktes, nur muß dabei auch die Korrektur an Elevation stets mit Beziehung auf die Höhenlage des beabsichtigten Treffpunktes zu diesem Zielpunkt erfolgen.

Die Länge von 100 M. (König Wilhelm, Peter der Große, Herkules, Sultan, Monarch) wird nur vom Minotaur Agincourt, Northumberland (122 M.) und Achilles, Warrior, Black-Prince (115 M.) übertroffen, und von den meisten neukonstruirten Schiffen kaum erreicht. Als Mittelziffer ist 90 M. Länge für die englischen Thurmschiffe Devastation, Thunderer, die Batterieschiffe der Audacious-Klasse; der Bellerophon; die Ocean-Klasse Frankreichs, Principe-Amadeo und Palestro Italiens; Kronprinz und Friedrich Carl und für verschiedene nachträglich gepanzerte Holzschiffe anzunehmen.

80 M. Länge besitzen die starken Thurmschiffe Ruppert, Glatton, ein kleiner Theil der Bellerophon-Klasse (Penelope, Repulse, Royal-Alfred), die ganze Klasse Hector; die Magenta-Klasse und die große Majorität der russischen und italienischen Schiffe.

Mit 70 M. und weniger Länge treten nur wenige schwergepanzerte (Cyclop, Hydra), dagegen noch eine größere Zahl leichtgepanzerter, meist alter Thurmschiffe auf, wie die englischen Royal-Sovereign, Scorpion; einige der Magenta-Klasse (Bouldogue, Cerbère) und die minder widerstandsfähigen Batterieschiffe wie Pallas, Pervenetz.

50 M. könnte als Minimallänge angenommen werden, die noch bei einigen Thurmschiffen und gepanzerten Kanonenbooten vorkommt (Viper).

Nimmt man nun 80 M. als Durchschnittslänge beispielsweise an, so ist die Schiffslänge, in Zeit ausgedrückt, je nach der Geschwindigkeit verschieden, das heißt sie ist

bei 12 Knoten = 13 Sekunden,
⸗ 10 ⸗ = 16 ⸗
⸗ 8 ⸗ = 20 ⸗
⸗ 6 ⸗ = 26 ⸗
⸗ 4 ⸗ = 40 ⸗

und wird darunter die Zeit verstanden, die das Schiff braucht, seine eigene Länge zurückzulegen.

Als Zielpunkt auf dem Schiff selbst, wenn die Mitte desselben getroffen werden soll, kann aber nur ein solcher gewählt werden, der höchstens eine halbe Schiffslänge oder in Zeit um 6,5, 8, 10, 13, 20 ꝛc. Sekunden davon abliegt, was Entfernungen von 2200, 2700, 3300 ꝛc. Metern entspricht. Es geht daraus zunächst hervor, daß bei allen kleineren Entfernungen das Vorhalten auf einen Punkt des Schiffskörpers selbst meist ausführbar sein wird.

Nimmt man z. B. die Viper mit 12 Knoten Fahrt an, so ist ihre halbe Schiffslänge in Zeit gleich 4 Sekunden, d. h. bei Entfernungen über 1500 M. ein Vorhalten auf den Schiffskörper selbst schon nicht mehr ausführbar.

Für die Praxis entsteht daraus die einfache Regel, daß wenn die halbe Schiffslänge in Zeit größer ist als die Flugzeit, stets durch Seitenverschiebung korrigirt werden muß; wenn sie kleiner ist und ein scharf markirter Zielpunkt vorhanden ist, kann dieser als Hülfsziel unter entsprechender Korrektur benutzt werden, oder es kann ebenfalls mittelst Seitenverschiebung die Korrektion bewirkt werden.

Nun sind aber eine große Zahl Monitors mit niedrigem Bord ganz ohne jeden markirten Zielpunkt über Wasser, mit Ausnahme des eigentlichen Treffpunktes, des Thurmes. Solche Thürme haben 30′ Durchmesser; der ganze Thurm passirt daher bei 10 Knoten Fahrt die Schußlinie in weniger als 2 Sekunden, und es ist daher selbst auf den allernächsten Entfernungen ein Korrekturverfahren mittelst Seitenverschiebung stets geboten.

So bleibt bei den unendlich vielseitigen Kombinationen die Wahl des zweckentsprechenden und sicher zum Ziele führenden Mittels stets dem Urtheil des kommandirenden Artillerie-Offiziers

anheimgegeben, der in den vorstehenden Erörterungen einen ausreichenden Anhalt finden dürfte.

In welcher schnellen Weise oft Entschlüsse gefaßt werden müssen, das zeigen solche Fälle deutlich, in denen das Fahrwasser nahe den Küsten-Batterien vorüberführt und zwar in einer der Feuerlinie des Werkes nahezu parallelen Richtung. Von Vielen wird diese Lage sehr vortheilhaft gehalten, und sie ist es in Bezug auf die Wirkung des Geschosses im Panzer, aber sie hat doch auch sehr erwähnenswerthe Nachtheile. Ist wegen der Strom- und Untergrundverhältnisse bei diesen Lokalitäten auf eine Sperrung des Fahrwassers mit Torpedos 2c. nicht zu rechnen, und haben die Batterien, wie bis jetzt fast überall, Scharten, oder durch Traversen begrenzte enge Gesichtsfelder, so läuft ein Schiff bei 90° Gesichtswinkel und 600 M. senkrechter Entfernung in 4 Minuten durch das ganze Gesichtsfeld.

Es wird dabei eine sehr vorzüglich ausgebildete Truppe vorausgesetzt werden müssen, um in dieser Zeit auf 4 Schuß per Geschütz rechnen zu können, wobei dasselbe durch den ganzen Bogen seiner Laufschienen bewegt werden muß; soll eine solche Anlage ihren Zweck überhaupt erfüllen, so darf unter den 4 Schuß eigentlich keiner ein Fehlschuß sein.

Kurz ist hier das Verhalten der Küsten-Artillerie noch für den Fall anzudeuten, daß das Schiff in der Richtung der Schußlinie sich bewegt. Es wird, wenn dies in der Richtung auf das Geschütz zu geschieht, zunächst die Erwägung Platz zu greifen haben, ob die Geschwindigkeit des Schiffes groß genug ist, um mit der ganzen Länge während der Flugzeit des Geschosses durch den bestrichenen Raum hindurch zu eilen und zwar in der Voraussetzung, daß im Augenblick des Abfeuerns die Visirlinie auf die Wasserlinie am Bug gerichtet war.

Nimmt man dabei 16 Knoten Fahrt an und 8 Sekunden Flugzeit, so ist das Schiff 64 M. im Raum vorgerückt, wenn das Geschoß einschlägt; also selbst ein kleines Schiff hat in der Wasserlinie den Raum noch nicht verlassen. Nun kann man aber 10—15' Deckhöhe über Wasser als Minimum annehmen, wodurch der bestrichene Raum um noch 30—40 M. selbst bei der angenommenen großen Entfernung vermehrt wird, so daß aus diesem in extremster Richtung gewählten Beispiel hervorgeht, daß bei einem in der Schußlinie sich nähernden Schiff es unter allen

Umständen genügt, wenn auf die Wasserlinie am Bug gerichtet wird und die Elevation der beim Abfeuern vorhandenen Entfernung entspricht.

Wenn das Schiff sich vom Geschütz fortbewegt und dabei auf die Wasserlinie am Heck gerichtet wurde, so würde der Schuß um die ganze Größe des vom Schiff zurückgelegten Weges zu kurz gehen.

Man richte daher auch hier auf die Wasserlinie, nehme aber die Elevation, die der beim Abfeuern bestimmten Entfernung entspricht, plus einer ganzen Schiffslänge und dem wahrscheinlich während der Flugzeit zurückgelegten Wege. Es würde das alsdann die für den Bug in der Wasserlinie zugehörige Elevation sein. und der Schuß, je nach der Höhe des Decks, über Wasser dasselbe mehr oder weniger entfernt vom Bug treffen.

Erwägt man die große Treffwahrscheinlichkeit unserer langen Küstenkaliber und die immerhin großen Zielflächen der Schiffe, so ist unter Anwendung vorstehender Erörterungen mit gut ausgebildeter Bedienungsmannschaft auf eine Treffsicherheit zu rechnen, die der gegen stehende Ziele ziemlich gleich kommen wird.

II. Die Bestimmung der Entfernungen.

In der Einleitung sind bereits die Schwierigkeiten hervorgehoben worden, die jedem Distanzschätzen auf See entgegenstehen, und es ist ferner darauf hingewiesen, daß stets in Bewegung befindliche Ziele auch nicht ein systematisches Einschießen gestatten, was einer Ermittelung der Entfernung gleich kommen würde*).

Es ist daher als eine unumgängliche Nothwendigkeit anzuerkennen, daß in Küsten-Batterien Entfernung messende Instrumente aufgestellt werden. Diese Nothwendigkeit hat zwar fast überall dazu geführt, solche Instrumente einzuführen, aber die Frage nach

---

*) Auch diese Gründe sprechen dafür: „Geschütze kleinen Kalibers neben denen der stärksten Kaliber aufzustellen und jene als Entfernungsmesser für diese zu benutzen". Die Wichtigkeit der vorliegend gemachten, auf richtige Gesetze begründeten, Vorschläge wird hierdurch nicht beeinträchtigt.

Die Redaktion.

der praktischen Brauchbarkeit derselben ist noch nicht endgültig gelöst.

Das am häufigsten angewendete und von der Marine übernommene Verfahren, die Entfernung zu messen, besteht in der, auf die bekannte Masthöhe des feindlichen Schiffes gegründeten Messung des Sehwinkels, mittelst eines guten Winkel-Instruments.

Es ist dies Mittel als nicht mehr brauchbar von vornherein zu verwerfen, weil die heutigen Kriegsschiffe im Gefecht fast gar keine Masten führen, oder nur zum Signaldienst bestimmte, die dann ganz unbekannte Höhen haben. Um dabei gleich eine große Zahl anderer Instrumente zu beurtheilen, sei nur noch darauf hingewiesen, daß selbst bei bekannter Masthöhe das Prinzip an sich für nicht anwendbar erachtet werden kann. Die Masthöhe als Basis der Winkelmessung ist viel zu klein; diesen Uebelstand einigermaßen auszugleichen, hat man sehr genaue Instrumente nöthig, und diese erfordern wiederum eine pedantisch genaue Bedienung und Ausführung der Messung. Fehler, selbst die kleinsten, haben aber auf das ganze Resultat der Messung einen sehr bedeutenden Einfluß und machen die Genauigkeit des Instrumentes zur Illusion. Bei vielen Konstruktionen wird alsdann entweder der gemessene Winkel durch Reflectionen 2c. multiplizirt, oder eine Länge durch Uebertragung der Bewegungsvorrichtungen auf Räder 2c. vergrößert, oder endlich durch Theilungen der Winkelstellungen der Schenkel mittelst mechanischer Vergrößerung bis ins Unendliche fortgesetzt.

Alle diese Methoden, für deren jede Konstruktionen vorliegen, lassen außer Acht, daß eben bei der geringsten fehlerhaften Messung der Fehler selbst mit multiplizirt wird, und ihre Anwendbarkeit kann nur da anerkannt werden, wo der Beobachter, unterstützt durch seinen minutiös genauen Apparat, auch wirklich zunächst genau mißt, alsdann kann das mechanische Mittel zur Hülfe kommen, durch Uebertragung, oder Theilung, oder Repetition der genau ausgeführten Messung auch einen genauen Ausdruck zu geben. Mit dieser Erörterung ist es auch nicht vereinbar, statt der jetzt nicht mehr bekannten Masthöhe die allerdings fast immer genau gekannten Schiffslängen zur Basis zu wählen. Diese Basis versagt zur Messung den Dienst, sowie sie nicht senkrecht zur kürzesten Sehlinie liegt, was sich der Beobachtung vollständig entzieht.

Auch ist damit diejenige Kategorie von Instrumenten nicht für brauchbar anzuerkennen, welche die Basis in das Instrument legt und am Standpunkt desselben eine nur wenige Fuß oder Ruthen betragende Linie dazu bestimmt.

Für Küsten-Batterien, von denen hier ja allein die Rede ist, wird das einzige und hier brauchbare Mittel, die Distanz zu messen, die Annahme einer großen Basis sein, von deren Endpunkten aus gleichzeitig die beiden Winkel an der Grundlinie gemessen werden.

Dieses Mittel, als das brauchbarste, ist bereits in der 1864 erschienenen Brochüre: „Ueber die Anlagen von Küsten-Batterien" Seite 35 und 36 von mir angegeben und kurz skizzirt, diesem Vorschlage entsprechend sind auch zwei Distanzmesser (von Gurlt und Siemens) konstruirt und hier und da zur Einführung gelangt*).

Ohne dieselben hier näher einer Kritik zu unterwerfen, soll in Folgendem das damals von mir vorgeschlagene Instrument, welches jetzt seit 2 Jahren im Gebrauch ist, näher angegeben und die seiner Konstruktion zu Grunde liegenden Anforderungen vorausgeschickt werden, wobei das Maaß der Brauchbarkeit der oben erwähnten bisherigen Konstruktionen sich von selbst ergeben dürfte.

Anforderungen, die an einen Distanzenmesser für Küsten-Batterien gemacht werden müssen.

1. Das Instrument muß genau arbeiten.

Der Grad der Genauigkeit kann näher dahin präzisirt werden, daß die in Distanze ausgedrückten Fehler kleiner sein müssen, als die Streuungen des Geschützes auf der betreffenden Entfernung.

*) Im Archiv vom Jahre 1866 Band 60 ist ebenfalls ein ähnliches Instrument vorgeschlagen, das jedoch im Konstruktionsprinzip die gleichzeitige Messung, die bei bewegten Zielen unentbehrlich ist, nicht aufgenommen hat und daher nur für stehendes Gefecht gute Resultate geben dürfte. Der Weg, gemessene Entfernungen für andere Batterien nutzbar zu machen, ist ebenfalls nicht angegeben, obwohl die Absicht, dies zu thun, angedeutet wurde; einfache Mittheilung der Entfernung des Schiffes von dem Stationspunkt ist für eine z. B. 1000 M. entfernt liegende Schanze völlig unbrauchbar.

Es kann diese Anforderung ohne irgend welchen Schaden so weit herabgemindert werden, da auch bei absolut richtig gemessener Distanz nicht mit absoluter Gewißheit getroffen wird, und die Geschicklichkeit der Artilleristen, alle anderen in Betracht kommenden Umstände zu berücksichtigen, doch in Anspruch zu nehmen ist. Durch diese Beschränkung sind aber eine große Zahl anderer, sonst unerreichbare, wichtige Vortheile zu gewinnen.

2. Das Instrument muß rasch funktioniren.

Es ist dies von der größten Wichtigkeit, da der Beweglichkeit der Schiffe wegen bei größeren Pausen sehr große Differenzen in der Entfernung eintreten. Bei 12 Knoten Fahrt macht das Schiff in der Minute 360 M. Im Kampfe, namentlich im Artilleriekampf und in fremdem Fahrwasser wird man nicht mehr wie 5 Knoten oder 150 M. in der Minute annehmen können. Die Feuergeschwindigkeit, außergewöhnliche Umstände abgerechnet, kann man zu 2 Minuten per Schuß annehmen, es wird als Maaß der Raschheit also eine Messung vor jeden Schuß, oder je 2 Minuten gefordert werden müssen.

Aus diesem Grunde müssen schon alle mit feinen Himmelsfernröhren ausgerüstete und mit Fadenkreuzen versehene Instrumente als nicht gebrauchsfähig bezeichnet werden.

Für den Kampf ist das Gesichtsfeld des Fernrohrs zu klein und die Auffindung des richtigen Zielobjekts mittelst Miokrometer-Bewegung des Fernrohrs ꝛc. viel zu zeitraubend.

3. Das Instrument muß sicher und zuverlässig arbeiten.

Das heißt, es muß durch seine Konstruktion Störungen und Mißverständnisse vermeiden. Dieser Bedingung entsprechen z. B. niemals die auf automatische durch Elektromagnetismus geregelte Bewegung von Linealen, Fernröhren ꝛc. basirten Konstruktionen von Siemens und Anderen. So geistreich gedacht und ausgeführt das sein mag — sicher ist es nicht. Störungen sind unvermeidlich, und die komplizirte und theoretisch nicht Jedermann deutlich zu machende Einrichtung ist stets auf die Hand des Fachmanns angewiesen, so daß die Ausschließung dieser Kategorie für Kriegszwecke unbedingt ausgesprochen werden muß.

4. Das Instrument muß ganz einfach sein.

Für den Krieg ist diese Bedingung nicht genug zu betonen. Störungen und Mißverständnisse zu vermeiden, wie ad 3 gefordert, ist nur bei der höchsten Einfachheit möglich, da das Instrument im günstigsten Fall in den Händen von Avancirten sein kann, und bei der Aufregung des Kampfes und dem Eifer, keinen günstigen Augenblick zu verlieren, Fehler erzeugt werden, die im Experimentirsaal eines Technikers undenkbar sind.

Ohne vorherige Einübung der Bedienung eines solchen Instruments ist natürlich jede Benutzung unstatthaft; diese Einübung muß unter allen Umständen vorhergehen, was ausführbar ist, da auch zum Richtkanonier, ja sogar zum einfachen Bedienungskanonier nur ein instruirter und dazu ausgebildeter Mann verwendet werden kann. Die Ausbildung muß aber mit dem vorhandenen Material aus unseren Artilleristen möglich sein und nicht technische und wissenschaftliche Kenntnisse als Vorbedingung verlangen, die während der Dienstzeit nicht zu erwarten sind. Auch mit diesen Bedingungen fällt eine nicht unbedeutende Zahl sonst interessanter Vorschläge.

Wenn diese Bedingungen unter allen Umständen erfüllt werden sollen, muß bei der Aufstellung Sorge getragen sein, daß

5. das Instrument gegen das feindliche Feuer sicher gestellt ist.

Erst dann wird die Bedienung die nöthige Ruhe besitzen, um rasch und korrekt arbeiten zu können. Es ist dazu ein Abri, oder ein in der Art einer Hohltraverse erbauter Raum behufs Aufnahme der Instrumente disponibel zu stellen und für den Dienst entsprechend einzurichten.

Neben der Bauart sichert die Lage der Beobachtungsstation noch besonders, wenn dieselbe weit genug außerhalb der feindlichen Schußlinie disponirt ist; es ist aber gewiß nur in den seltensten Fällen möglich, diese Beobachtungsstationen isolirt im Terrain anzulegen. Als Regel werden sie stets innerhalb der Batterie oder Forts zu liegen haben und muß dann ein den Bedingungen möglichst entsprechender Punkt im Werk gewählt werden.

6. Bei der Aufstellung des Instruments muß ferner für die genügende Aussicht auf das Gefechtsfeld gesorgt sein und dieselbe frei und ungehindert das gesammte Fahr-

wasser übersehen lassen. Nur dadurch ist das leichte Auffinden der Zielobjekte gewährleistet.

7. Es muß für die Mittheilung der gefundenen Resultate an alle zu einem Vertheidigungssystem gehörigen Werke gesorgt sein, deshalb die Beobachtungsstation selbst von allen Werken gesehen werden können; endlich

8. muß der Pulverdampf durch die Lage der Instrumente möglichst wenig hinderlich werden. Es ist dies absolut niemals zu erreichen, da je nach der Windrichtung bei jeder nur irgend möglichen Aufstellung der Pulverdampf zwischen Instrument und Ziel sich zu lagern vermag. Je einfacher das Instrument ist, um so weniger wird es davon zu leiden haben; ein eng begrenztes Gesichtsfeld in Fernröhren oder Spiegeln macht unter solchen Umständen jedes Auffinden des Ziels (vielleicht nur die Mastspitze) fast unmöglich.

Nur wenn das Ziel vom Beobachtungsort aus bei Windstille unsichtbar werden kann, ist die Aufstellung ungünstig. Vom Wind in die Sehlinie getriebener Dampf zieht rasch vorüber und ist selten sehr schädlich.

Das in der erwähnten Brochüre bereits 1864 vorgeschlagene und jetzt seit zwei Jahren ausgeführte Instrument hat folgende Einrichtungen:

A. Einrichtungen zum eigentlichen Messen der Entfernung.

Zwei unter sich ganz gleiche Meßtische werden an den Endpunkten einer ausreichend langen Standlinie gut orientirt aufgestellt, und zwei Beobachtende visiren mittelst einfacher Diopterlineale gleichzeitig das Ziel an.

Um jeden Endpunkt der Standlinie sind mit dem größtmöglichsten Radius auf dem Meßtisch Kreisbogen geschlagen, und dieselben in Grade, halbe Grade ꝛc. eingetheilt, so daß die durch das Lineal bezeichnete Visirlinie nach dem Ziel einen dieser Eintheilungsmarken trifft.

Nun hat jeder Beobachter nur die Zahl der am Gradbogen getroffenen Eintheilung dem anderen Beobachter mitzutheilen. Dieser stellt dann ein zweites zur Nebenstation gehöriges Hülfs-

lineal auf den ihm mitgetheilten Grad des Kreisbogens ein, und der Schnitt dieser Visirlinie mit seiner eigenen giebt den Punkt im Raume, auf welchem sich das Schiff befindet.

Ist nun auf dem an den eigenen Stationspunkt angelegten Diopterlineal ein Entfernungsmaßstab aufgetragen, so ist damit die Entfernung des Ziels von dem Beobachter direkt abzulesen.

Dies ist zunächst die einfache, dem ganzen Apparat zu Grunde liegende Manipulation, die, um den eben gestellten Anforderungen zu entsprechen, im Detail noch folgende Einrichtungen nöthig macht:

Zunächst ist die Lage und Länge der Standlinie selbst von hervorragender Wichtigkeit. Die Lage der Standlinie in Bezug auf das Fahrwasser muß so gewählt sein, daß die Sehwinkel nicht zu spitz werden. Wenn das Fahrwasser so eng ist, daß das bewaffnete Auge von Ufer zu Ufer noch reicht, so wird die Anlage senkrecht zum Fahrwasser als die günstigste gehalten; ebenso parallel der Küste, wenn die Annäherung des Feindes nur direkt auf die Küste zu geschehen kann. Geht dagegen tiefes Fahrwasser nahe und längst der Küste, so giebt die zu derselben parallele Lage der Standlinie sehr spitze Schnitte, und die Genauigkeit wird dadurch beeinträchtigt; es wird alsdann meistens nothwendig werden, noch eine Station als Hülfsstation zu errichten, also 2 Standlinien für dasselbe Gefechtsfeld zu etabliren, von denen die eine bei den größeren Entfernungen für die Zeit der Annäherung, die andere für die Zeit des eigentlichen Kampfes nöthig sein wird.

Die beigegebenen Situations-Skizzen geben Beispiele, welche Lage der Standlinie bei verschiedenen Situationen für vortheilhaft gehalten wird, woraus hervorgeht, daß in wirklichen Küstenanlagen das Gefechtsfeld meistens viel zu ausgedehnt ist, um mit 2 Beobachtungsstationen auszukommen; man muß alsdann Beobachtungsrayons abtheilen und für jeden besondere Einrichtung treffen. Von der Lage der Standlinie zum Fahrwasser hängt ferner die Lage der Stationspunkte ab, und über die Bedingungen, welche diese zu erfüllen haben, ist bereits eben gesprochen.

Freies Gesichtsfeld über das ganze Gefechtsterrain, freie Aussicht nach der Nebenstation und sichtbare Lage von allen Forts und Batterien der Befestigung sind die wünschenswerthen Bedingungen; dabei Deckung der Instrumente gegen das feindliche Feuer und Rücksichtnahme auf die wahrscheinliche Lagerung des Pulver-

dampfes. (Regel innerhalb des Forts.) Die Länge der Standlinie darf nicht unter 1500 M. betragen und nicht so groß sein, daß mit dem Fernrohr direkte Beobachtung der Nebenstation unmöglich wäre.

Mit dieser Länge und der bezeichneten Lage der Standlinie ist alsdann die Genauigkeit der Messungen schon wesentlich vorbereitet und wird durch die Einrichtung der Meßtische vervollständigt.

Die Größe des Meßtisches wird wesentlich vom Fahrwasser abhängen. Es wird nicht für nöthig gehalten, Entfernungen über 4000 M. von den Geschützen noch zu messen, da das Feuer auf größeren Distanzen gegen Schiffe nicht in Aussicht zu nehmen ist. Liegt also die Standlinie, was ungünstig zu nennen wäre, in der Mitte des Gefechtsfeldes, so würde die größte Ausdehnung desselben 4000 M., von jedem Endpunkt also ppr. 10,000 M. im Ganzen betragen.

Auf dem Meßtisch muß das ganze Gefechtsfeld mit allen wichtigen und festen Punkten zur Darstellung gelangt sein, und zwar hat dies in einem möglichst großen Maßstab zu geschehen, 1 : 7500 wird als das zulässige Minimum betrachtet; es ergäbe sich daraus eine Länge des Meßtisches von 1,3 M. im Maximo.

Bei dieser Größe des Meßtisches wird die Genauigkeit der Messung in Verbindung mit der langen Standlinie in jeder wünschenswerthen Weise garantirt. Es betragen 100 M. der Natur = 1,3 Cm. auf dem Meßtisch, was eine Länge repräsentirt, welche das kleinste Schiff noch vollkommen leicht und deutlich darstellbar macht.

In diesem Maßstab wird auf dem Meßtisch das ganze Terrain eingezeichnet und zwar der Dauerhaftigkeit wegen direkt auf die Platte, da Papier 2c. durch Feuchtigkeit zu sehr leidet. Durch diese Bedingung ist das Material des Meßtisches selbst beeinflußt und Schiefer oder Eisen mit weißem Ueberzug als günstig zu bezeichnen.

Die ausgewählten Beobachtungsstationen werden genau bezeichnet, und um dieselben als Mittelpunkte so weit nach außen als möglich Kreisbogen geschlagen, die in halbe Grade zu theilen sind. Größere Unterabtheilungen sind nicht nöthig, unter den angegebenen Maaßen genügt die Genauigkeit von 1/2 Grad, was einen höchsten Fehler von 1/4 Grad veranlassen kann und wesentlich

zur Herbeiführung größerer Einfachheit und Leichtigkeit der Arbeit beiträgt. Es ist mit der größten Genauigkeit darauf zu achten, daß die Uebereinstimmung der Meßtische unter einander vollkommen ist. Die so eingerichteten Meßtische werden über den Stationspunkten genau horizontal aufgestellt, demnächst unter sich und im Terrain sorgfältig orientirt, und so auf ein stabiles Untergerüst befestigt, daß sie überhaupt nicht mehr zu bewegen sind und ein unvorsichtiges Anstoßen eine Aenderung nicht hervorrufen kann.

Diese Stabilität trägt zur zuverlässigen Arbeit viel bei, und hat, da der Meßtisch niemals seinen Standpunkt wechselt, keinerlei Nachtheile. Die Möglichkeit einer Abnahme behufs Aufbewahrung für längere Zeit kann zur Konservirung immer noch erreicht werden.

Zu jedem Meßtisch gehören demnächst zwei Lineale von verschiedener Einrichtung. Das eine Lineal, das den Dienst als Diopter versieht, hat auf dem einen Ende, an einem senkrechten Schenkel verschiebbar, den Visireinschnitt eines Aufsatzes; an dem anderen Ende ein feststehendes Korn. Es würde jede andere Visireinrichtung hier ebenfalls tauglich sein: Fadenkreuz, feine Durchlochungen 2c. Dieser beschriebenen Einrichtung ist aber der Vorzug vor allen anderen gegeben, weil mit dieser der Soldat Bescheid weiß, sehr rasch die Visirlinie einzustellen versteht und vollkommen unbehinderte freie Aussicht hat. Das Lineal hat außerdem auf seiner Fläche eine Eintheilung im Maaßstabe des Planes, um die Entfernung direkt abzulesen.

Neben diesem Lineal ist ein zweites für die Nebenstation bestimmtes bei jedem Meßtisch vorhanden, was ausschließlich zum Ausziehen der Visirlinie bestimmt ist und keinerlei besondere Einrichtung hat.

Es würde kaum genügen, wenn beide Lineale lose wären und an den betreffenden Stationspunkt jedesmal angelegt und daselbst festgehalten werden müßten. Um dies zu vermeiden und um die Messung schneller und sicherer zu machen, sind sie mit einem Konus in den Meßtisch eingelassen, von unten durch eine Flügelmutter festgehalten, und genau um den Stationspunkt drehbar.

Auf diese Weise ist die Drehung des Diopterlineals unendlich leicht und sicher und ebenso das zweite rasch einzustellen. Die Lineale müssen überall bis an das Ende des Meßtisches reichen und jedenfalls die eingezeichneten Gradbogen schneiden.

B. Einrichtungen zur Mittheilung der Resultate.

Zunächst ist es nöthig, daß die Hülfsstation unmittelbar nach der Messung den gefundenen Gradbogen der Hauptstation mitzutheilen im Stande ist, und daß ferner Veranstaltung getroffen wird, die Messung gleichzeitig auszuführen.

Dazu ist die Einführung einer elektrischen Telegraphenleitung in den Beobachtungsraum geboten und zwar in Verbindung mit dem einfachsten Apparat (Rotations=Apparat mit Nadel und Schlüssel, Zifferblatt mit sämmtlichen Buchstaben und Ziffern), außerdem eine Glocke. Solche telegraphische Verbindung aller Werke untereinander und mit dem Kommandeur ist überall ins Auge gefaßt; die Anlage muß nur von vornherein darauf Bedacht nehmen, diesem Zweck des Distanzmessers eine Zweigleitung disponibel zu machen.

Soll nun die Entfernung eines bestimmten Zieles gemessen werden, so genügt ein Druck der Hauptbeobachtungsstation, um ein Glockenzeichen zu geben. Auf dieses Zeichen würde jede Station das Ziel mit dem Diopterlineal anvisiren und in der Bewegung so lange verfolgen, bis das 2te Zeichen kommt, auf welchem beide Lineale stehen bleiben.

Die Hülfsstation würde nunmehr den Gradbogen ablesen, auf welcher ihr Beobachtungslineal stehen geblieben ist, und den erhaltenen Gradbogen nach der Hauptstation telegraphiren. Diese hat das 2te Lineal auf den Grad der Nebenstation einzustellen und den Schnittpunkt beider Lineale auf dem Meßtische zu markiren. Durch Ablesung ist alsdann die Entfernung von der Hauptstation direkt gefunden.

Es möge hier gleich eingeschoben werden, daß diese telegraphische Verbindung der Stationen, die für den Krieg als unumgänglich nothwendig gehalten wird, und auch in Aussicht genommen ist, vorläufig nicht existirt, und daß bei den bisherigen Uebungen dieser Telegraph durch einen optischen provisorisch ersetzt worden ist. Die durch den elektrischen Telegraphen zu gebenden Zeichen, die fast nur in Ziffern bestehen, waren durch Flaggen ersetzt, in der Art, daß das Hochziehen einer bestimmten Flagge das Signal zum Anvisiren des Ziels gab. Das Herabsenken dieser Flagge ersetzte das 2te Glockensignal, so daß in diesem Augenblick die

Lineale stehen blieben; demnächst zog die Nebenstation die Zahl ihres Gradbogens durch Ziffern darstellende Flaggen auf ihrem Flaggenstock hoch, und die Einstellung des Lineals erfolgte in der Hauptstation in derselben Weise, wie vorher angegeben. Mit dieser Einrichtung, die in jedem Fall längere Zeit in Anspruch nimmt, als das telegraphische Signal, dauerte die ganze Manipulation doch nicht länger als höchstens 30 Sekunden, und würde selbst für den Ernstfall ausreichend rasch sein, wenn nicht die Sicherheit des Erkennens der freiwehenden Flaggen durch die Windrichtung beeinträchtigt werden könnte.

Wird nun in dieser Weise nur alle Minuten ein Signal gegeben, so ist es dem Batterie-Kommandeur dadurch sehr leicht gemacht, die im Augenblick des Abfeuerns richtige Entfernung zu kommandiren, da aus den Entfernungsdifferenzen sich die Schiffsgeschwindigkeit ergiebt, und der Schuß sich auch leicht an das Signal unmittelbar anschließen läßt.

Vorläufig ist hier dabei vorausgesetzt worden, daß der Kommandirende der Beobachtungsstation so nahe sich aufhält, daß er unmittelbar das Resultat erfährt. Dies darf aber im Ernstfall nicht die Regel sein; außerdem muß noch Vorkehrung getroffen sein, daß sämmtliche der Befestigung angehörige Theile, Batterien, Forts rc. von diesen Messungen Nutzen ziehen können, also sämmtlich das Resultat rechtzeitig erfahren. Mittelst elektrischer Telegraphie ist dies so leicht nicht zu erreichen, da zu viel Zeit damit verloren geht. Zur Mittheilung der gemessenen Entfernung an alle übrigen Batterien ist zunächst auf den Meßtischen noch fol- Einrichtung zu treffen.

Das gesammte Gefechtsfeld ist in große Quadrate zu 500 M. Seitenlänge getheilt, und jedes wieder in 25 kleinere à 100 M. Seitenlänge; die großen haben Nummern, die kleinen Buchstaben. Der auf dem Meßtisch der Hauptstation gemachte Schnitt beider Visirlinien fällt nun in irgend ein kleines Quadrat, und dieses ist alsdann in möglichst rasch und leicht verständlicher Weise allen Batterien mitzutheilen.

Es ist damit ein Raum von 100 M. bezeichnet, in welchem das Schiff sich zur Zeit der Messung befand, und den es fast ausfüllt, da es selbst ppr. 80 M. lang anzunehmen ist.

Das gleichzeitige Telegraphiren dieses Quadrats auf elektrischem Wege an andere Werke ist nun deshalb zu zeitraubend, da die

Zeit zu beachten bleibt, welche die Mittheilung aus dem Telegraphen-Abri an die Geschütze erfordert.

Für diesen Zweck erscheint der optische Telegraph der einfachste und der, welcher am schnellsten zum Ziele führt.

Zieht die Beobachtungsstation nämlich nach vollbrachtem Schnitt mittelst Flaggen die Nummern des Quadrats in die Höhe, so ist von allen Batterien gleichzeitig das Signal zu sehen und jeder Geschütz-Kommandeur erkennt selbst, ohne eine Uebermittelung zu bedürfen, das Quadrat, in dem das Ziel sich befindet. Mit der Schußtafel vereint, befindet sich ferner in seiner Hand eine Entfernungs-Tabelle, die ihm direkt die Entfernung der Mitte des signalisirten Quadrats von seinem Geschütz abzulesen erlaubt und für welche er den entsprechenden Aufsatz nimmt.

Mit den bisher vorhandenen provisorischen Einrichtungen gelang es immer, daß alle Minuten ein Signal für ein Quadrat gezeigt wurde, und praktisch ist es erprobt, daß die auf 3—4000 M. im Umkreise liegenden Befestigungswerke dasselbe gleichzeitig sahen und richtig verstanden.

Ist durch Terrain, Pulverdampf oder Beleuchtung es sonst zweifelhaft, daß mit unbewaffnetem Auge jeder Geschützführer das Signal sehen kann, so würde in jedem Werk die Aufstellung eines Flaggenstockes zur Repetition des Signals und eines mit Fernrohr ausgerüsteten Beobachtungspostens nöthig sein. Der Unteroffizier am Geschütz hätte alsdann nur das Signal in seinem eigenen Werk zu beachten. Die Beobachtungsstation könnte alsdann auch mittelst des elektrischen Telegraphen das Quadrat an alle Werke gleichzeitig telegraphiren und der neben dem Telegraphen-Abri aufgestellte Repetirungs-Mast zeigte die Zahl allen Geschützen desselben Werkes. Mit diesem System wird es möglich sein, die Positionen des Schiffes von Minute zu Minute zu bestimmen, und mittelst der Quadrate den genauen Ort jedem Kommandeur direkt mitzutheilen, der daraus Koursrichtung und Geschwindigkeit des Schiffes mit Hülfe des Planes entnehmen kann.

Die mit dieser Einrichtung zu erlangende Genauigkeit kann noch Fehler bis fast 50 M. hervorrufen (halber Quadrat), es ist aber kein Grund vorhanden, wenn elektrische Zeichen gegeben werden, die kleinen Quadrate nicht noch weiter zu theilen, was bisher nur zur Vereinfachung des Signalisirens mittelst Flaggen unterblieben ist.

Durch die diesem System eigene Beschränkung in den Anforderungen ist es möglich geworden, das Nothwendige auch wirklich zu erreichen, denn selbst die der Vervollkommnung noch sehr bedürftigen provisorischen Versuchseinrichtungen haben den oben aufgestellten Bedingungen genügt; Gefreite und Kanoniere haben die Apparate bedient und minutenweise die Entfernung signalisirt, die durch den darauf abgegebenen Schuß als richtig erkannt ward.

Genauere Apparate aber, die nicht bedient werden können, bieten gar keine Vortheile.

Unter den in der Einleitung aufgestellten Schwierigkeiten beim Schießen aus Küsten-Kalibern war endlich hervorgehoben:

III. Die Nothwendigkeit, die Uebelstände des Pulverdampfes herabzumindern.

Die großen Ladungen prismatischen Pulvers geben eine entsprechend große Menge Dampf, der, je nach den atmosphärischen Zuständen, oft sich auf dem Wasser zusammenballt und auf lange Zeit jede Aussicht verhindert. In solchen undurchdringlichen Nebeln würde ein Richten und deshalb Schießen fast zu den Unmöglichkeiten gehören, sobald die Schiffe in der Bewegung bleiben könnten. Es muß in unbekanntem Fahrwasser dies aber auch als unthunlich erklärt werden, und wenn der Pulverrauch sich erst in solchen Massen gesammelt hat, ist auf ein Gefecht in Bewegung nicht mehr zu rechnen.

Ein stehendes Ziel aber vorausgesetzt, ist es nach Analogie der Festungs-Artillerie auch leicht, Höhen- und Seitenrichtung trotz Pulverdampf beizubehalten und das Feuer fortzusetzen. Zu diesem Behuf ist vorgeschlagen worden, auf der Bettung parallel den Laufschienen einen Kreisbogen anzubringen, dessen Mittelpunkt das Pivot des Rahmens, dessen Radius die Entfernung der Mitte des hinteren Trittbretts vom Pivot ist. Dieser Kreisbogen wird in Sechszehntel-Grade eingetheilt und an der Laffete ein Zeiger angebracht, der vom Trittbrett aus zu sehen ist. Dadurch ist die Seitenrichtung des vorigen Schusses nicht nur wieder zu nehmen, sondern auch Korrekturen auszuführen, die sich durch die Beobachtung des Aufschlages als nothwendig gezeigt haben, ohne daß es nöthig wäre, das Verschwinden des Pulverdampfes der Neben-

geschütze etwa abzuwarten. Ebenso gestattet ein vertikaler Gradbogen, der an der Laffete in der Höhe des Endringes des Geschützes angebracht wird, dessen Mittelpunkt die Schildzapfenaxe, dessen Radius die Entfernung bis zum Endringe ist, das Festhalten der Elevation und eine auf Grund der Beobachtung nöthig werdende Korrektur vorzunehmen, ohne durch den Pulverdampf erzeugte Verzögerungen nöthig zu machen. Der Gradbogen ist ebenfalls in Sechszehntel-Grade getheilt, 0° bei horizontalem Rohr in der Höhe der Seelenaxe gelegen, so daß die Elevation direkt abgelesen werden kann.

Die Nummer am Greifrade hat die Eintheilung direkt vor Augen, und es wird dadurch die Elevation zu nehmen beschleunigt und auch ermöglicht, bei irgend einem Zeitverlust noch im letzten Augenblick des Schusses eine dem entsprechende Korrektur vorzunehmen, ohne den Aufsatz von neuem zu stellen und wiederum Zeit zu verlieren. Horizontaler und vertikaler Gradbogen werden daher für Küsten-Artillerie in vielen Fällen für die Treffsicherheit wesentliche Vortheile bieten.

v. Teichmann,
Major und Kommandeur
der See-Artillerie.



II.

Ein französischer Bericht über zwei Artilleriekämpfe während der Belagerung von Paris 1870—71.

Das Juniheft des Jahrgangs 1874 des Spectateur militaire bringt aus der Feder des General Favé unter dem Titel: Deux combats d'artillerie sous les forts de Paris einen in mehrfacher Hinsicht interessanten Bericht über zwei Artilleriekämpfe, bei denen der General kommandirte. Der Bericht geht dabei so ausführlich in Details ein, wie es selten stattfindet und möchte er daher für die Leser dieser Blätter von einem gewissen Werthe begleitet sein.

General Favé schreibt: Die Disziplin der für die Vertheidigung von Paris bestimmten Mannschaften hatte die gefährlichste Erschütterung erlitten durch eine Revolution, während der Feind im siegreichen Vorrücken begriffen war. Alle Unteroffiziere und Offiziere der Mobilgarde hatten die Funktionen, welche ihnen von der Kaiserlichen Regierung übertragen worden waren, niederlegen müssen, während alle Grade in der Mobilgarde wie in der Nationalgarde durch Wahl besetzt wurden. Heute weiß man, daß die Tausende von Geschützen und die 400,000 Vertheidiger den Deutschen in vier Monaten in allen Kämpfen um Paris keine mit den von ihnen vor Metz in den Schlachten vom 16. und 18. August erlittenen Verlusten nur annähernd vergleichbare Verluste zugefügt haben.

Während der ersten Periode des Krieges bekleidete ich (General Favé) bei der Rhein-Armee die Funktionen als Adjutant des Kaisers. Der Kaiser traf, nachdem er den Befehl über die Armee niedergelegt hatte, im Lager von Chalons mit der Absicht ein, sofort nach Paris zu gehen. Nach dem im Lager abgehaltenen Kriegsrath, in welchem General Trochu zum Gouverneur von

Paris ernannt wurde, bestimmte der Kaiser meine Verwendung bei der Vertheidigung dieses Platzes und befahl mir, den unmittelbar darauf abreisenden General Trochu zu begleiten.

Die III. deutsche Armee unter dem Kronprinzen von Preußen marschirte in dieser Richtung und schien in kurzer Frist vor den Mauern der Hauptstadt erscheinen zu können. Ich war bei meiner Ankunft sehr überrascht, die Einwohner ruhig und ohne eine Ahnung der nahenden Gefahr zu finden. Niemand erkannte, daß Frankreich keine Kräfte mehr besaß, die sich dem Marsche des Siegers entgegenstellen konnten und Niemand wollte aus einer Täuschung heraustreten, um die schreckliche Wirklichkeit zu erfassen.

Eine erste Ordre stellte mich zur Disposition des Gouverneurs und mußte ich alle Theile des weitläuftigen Umfanges der Vertheidigungswerke inspiziren; ich besichtigte nacheinander die im Bau begriffenen Redouten vor den detachirten Forts, diese Forts selbst und die Wälle der Enceinte. Jeden Morgen mußte ich dem Gouverneur über den Stand der Vertheidigungs-Vorbereitungen berichten und ihm die Mittel zur Beschleunigung derselben vorschlagen.

Darauf wurde ich zum zweiten Kommandeur der Artillerie der Enceinte und der Forts des rechten Seine-Ufers ernannt. Die Vertheidigungs-Artillerie hatte eine arbeitsvolle und schwierige Aufgabe zu erfüllen, um von allen Wällen der Enceinte und der Forts mit Geschützfeuer auftreten zu können, wenn der Feind vor den Mauern erschien; die obwaltenden Umstände forderten gebieterisch, daß die Armirung zeitgerecht beendigt werde, nicht allein, um der zahlreichen Bevölkerung, sondern auch den Vertheidigern, welche nichts von der Thätigkeit des Soldaten kannten, Zutrauen zu gewähren. Das der Artillerie zugetheilte Personal wurde zum Theil aus den in der Bedienung der Geschütze unerfahrenen Nationalgardisten rekrutirt. Es wurde sofort zum Beginn der Instruktion in Thätigkeit gesetzt, aber auf allen Theilen der Enceinte ergaben sich unvorhergesehene Schwierigkeiten und Hindernisse. Die auf den Wallgängen und am Fuße der Wälle postirten Schildwachen der Nationalgarde glaubten überall preußische Spione zu sehen. Die Kanoniere, selbst im Trupp mit ihren Unteroffizieren und Offizieren, wurden jeden Augenblick durch ein Halt! aufgehalten und konnten oftmals nur nach längeren Verhandlungen ihre Geschütze erreichen. Die höheren Offiziere, die Generale, wurden trotz der Uniform in der Ausübung ihrer

Funktionen wo möglich noch mehr behindert. Keine mündliche Erörterung, kein schriftliches Attest war im Stande, den epidemisch gewordenen Glauben, daß sich preußische Spione unter französischen Offiziers-Uniformen verbürgen, zu beseitigen. Als diese fixe Idee sich verminderte, wurde sie durch eine andere ersetzt, da die erregte Einbildung in jedem von einem Fenster eines an die Wälle grenzenden Gebäudes zu einem anderen Fenster schreitenden Lichte ein Signal für den Feind witterte.

Das Erscheinen des Feindes vor den Mauern ließ aber die Nationalgarden die Nothwendigkeit begreifen, sich den Anordnungen der Männer zu fügen, welche wußten, zu welchen Zwecken die Wälle dienen; dasselbe wirkte daher günstig und bewog sie, sich den Forderungen der Subordination zu beugen. Aber während das moralische Element der Vertheidiger aus dem Civilstande sich verbesserte, hatte das der regulairen Truppen einen verhängnißvollen Stoß erfahren.

In dem Momente, in welchem der Feind vor dem Platze anlangte, war die Zahl der bewaffneten Mannschaften für die Vertheidigung sehr bedeutend geworden. Sie umfaßte Linientruppen, Bataillone der Mobilgarde der Departements der Seine und der anderen Departements und Bataillone der Nationalgarde. Die Linientruppen formirten zwei fast vollzählige Armee-Korps, welche dem oberflächlichen Beobachter den täuschenden Anschein einer geregelten Organisation darboten. Man beging den Fehler, ihrer wirklichen Schwäche nicht genügend Rechnung zu tragen, als man die Unvorsichtigkeit hatte, sie in ein unheilvolles Gefecht zu verwickeln. Am 19. September hatten die zur Einschließung von Paris auf dem linken Seine-Ufer bestimmten deutschen Truppen den Fluß bei Villeneuve-Saint-Georges überschritten. Sie marschirten nach Versailles, Paris in der rechten Flanke lassend und die Forts des linken Ufers in der Nähe, wenn auch außerhalb Schußweite, passirend. Sie während dieses Flankenmarsches anzugreifen, erschien um so leichter und vortheilhafter, als auf den Höhen des linken Ufers jenseits der Forts durch die Vertheidigungs-Kommission Redouten von starkem Profil im Bau begriffen waren. Die Redouten von Moulin-Saquet, von Hautes-Bruyères, von Bagneux, von Châtillon, von Moulin de Pierre de Clamart konnten, wenn auch noch nicht vollendet, einer Schlachtlinie gute Stützpunkte liefern, sie schienen die französischen Truppen zu be-

fähigen, entweder in rückwärtigen Linien Widerstand zu leisten oder mit der Gewißheit eines gesicherten Rückzuges vorzubrechen. Ja, selbst der ungünstigste Ausgang schien Nichts zu kompromittiren, da die durch ihre gemauerten Eskarpen geschützten permanenten Forts mit schweren Kalibern armirt und in jedem Augenblick bereit waren, das Feuer zu eröffnen.

Trotz aller Voraussicht endete das Unternehmen mit einem Echec und hatte die beklagenswerthesten Folgen. Der Feind hatte kaum die Vorbereitungen zum Angriff seiner rechten Flanke bemerkt, als er die Offensive ergriff. Die vor die Redoute von Châtillon vorgedrungenen französischen Truppen machten eine rückgängige Bewegung, welche sie hinter und unter den Schutz der Redoute führte; nichtsdestoweniger war der befehligende General, nachdem er so lange als möglich das Feuer der feindlichen Artillerie ertragen, gezwungen, die Redoute zu räumen, in welcher der Feind acht Feldgeschütze erbeutete. Die rechts in der Richtung auf Clamart und die links gegen Bagneux gesendeten Truppen hatten, wenigstens zum Theil, bereits ihr Terrain verloren. Der Rückzug, obgleich begünstigt und gesichert gegen jede Verfolgung durch die Kanonen der Forts und der Enceinte, vollzog sich, mit Ausnahme einer geringen Anzahl von Truppen, in der allergrößten Verwirrung. Die Demoralisation der Mannschaften überschritt bald an einigen Punkten jede Vorstellung; diejenigen, welche sich durch die nächstgelegenen Thore drückten, wie diejenigen, welche auf weiten Umwegen die entfernteren Thore erreichten, verbreiteten auf ihrem Wege Unzufriedenheit, indem sie sich verrathen erklärten.

Glücklicherweise wurde die Pariser Bevölkerung, Zeuge dieses traurigen Schauspiels, nicht entmuthigt; sie wies sehr entschieden die Akte der Feigheit zurück und tadelte den unter ihren Augen vollzogenen Skandal. Aber dieser Echec hatte doch die beklagenswerthesten Folgen; man räumte sofort alle Werke, welche die Vertheidigungs-Kommission begonnen, alle Stellungen, deren Wichtigkeit man verkündet hatte. Man gab nicht nur die Redouten auf dem Gefechtsterrain, sondern auch die von Meudon, Sèvres, Brimborion, Ville d'Avray, Montretout auf. Diese Werke wurden dem Feinde überlassen, ehe er in der Lage war, sie besetzen zu können; er betrat die Schanzen der Halbinsel von Gennevilliers, welche man, obgleich durch die Seine geschützt, wie die anderen geräumt hatte, niemals. Das Gouvernement ließ die Brücken

von Sèvres, Billancourt, Saint-Cloud, Asnières, Clichy und Saint-Ouen sprengen.

Da man selbst die Ortschaften am Fuße der Forts des linken Ufers geräumt hatte, mußte man nach dem Gefechte den sofortigen Angriff der Enceinte hinter den Forts befürchten. Die Truppen, welche am genannten Tage auf der Seite von Créteil auf dem rechten Seine-Ufer postirt waren und keinen Antheil an dem Kampfe gehabt hatten, wurden eiligst nach Paris zur Besetzung der Wälle der Enceinte, welche der Feind angreifen konnte, beordert, wie dies General Vinoy in seinem Werke le siége de Paris Seite 151 ausführlich erzählt.

Wie konnte ein Unternehmen, das auf die elementarsten Regeln der Kriegskunst basirt war und welches keinem Unfall ausgesetzt zu sein schien, so nachtheilige Folgen haben? Die Erklärung dieser Thatsache findet sich unzweifelhaft weniger in den Gefechts-Dispositionen als in der Schwäche der französischen Truppen. In der Eile aus Mannschaften formirt, welche zum größten Theile jeder praktischen Ausbildung ermangelten, fehlte ihnen die Zahl von Offizieren und Unteroffizieren, welche zur Konstitution von Truppen-Abtheilungen durchaus erforderlich ist. Die Generale kannten weder die Offiziere ihrer Stäbe noch die Kommandeure der ihnen untergebenen Truppen und diese kannten ebensowenig ihre unmittelbaren Untergebenen. Das Räderwerk einer solchen Maschine konnte nicht energisch funktioniren, ohne Friktionen zu erleiden. Das Gefühl der Ohnmacht schwächte in allen Graden das durch die verhängnißvollen Niederlagen der besten Truppen bereits stark erschütterte moralische Element. Wir behaupten 1) daß eine Truppe durch einen um so erfahrenern, um so solideren Cadre geführt werden muß, je jünger die Mannschaften sind oder je schleuniger die Aushebung bewirkt worden ist; 2) daß bei jedem kriegerischen Unternehmen das moralische Element der Truppen vorzugsweise in die Wagschaale fällt.

Das unglückliche Debut der Vertheidigung von Paris bei dem Kampfe von Châtillon hatte einen so fatalen Eindruck auf die betheiligten Truppen hervorgerufen, daß ihr Vertrauen zu sich selbst sich nur sehr langsam hob und kaum nach dem Verlaufe von zwei Monaten auf das ursprüngliche Niveau gestiegen war.

Der Feind begnügte sich, seine Vorposten möglichst weit vorzuschieben, um stets in Berührung mit den Vertheidigern zu

bleiben und jederzeit von Unternehmungen des Platzes vor ihrer Ausführung unterrichtet zu sein. Er konzentrirte seine Truppen außerhalb des Gesichtskreises der Vertheidigung und verwendete sie zur Befestigung seiner Kontravallationslinie, welche außerhalb des Kanonenschusses aus unregelmäßigen Werken etablirt wurde, welche sich den Formen des Terrains anschmiegten und zwischen sich große Intervallen frei ließen. Man konnte der Ausführung einiger dieser Arbeiten folgen, wenn man die auf den Gebäuden der Stadt errichteten Observatorien bestieg, aber von keiner Stelle aus konnte man die vorgeschobenen Schildwachen und Posten erkennen, welche sich sorgfältig zu decken suchten.

Die Vertheidigung verharrte nicht lange in dem Uebermaß von Niedergeschlagenheit, welches dem Gefechte von Châtillon folgte. Ein Theil der Truppen des XIII. Korps, derjenige, welcher unter dem Befehl des General Vinoy an dem unglücklichen Angriff des 19. September nicht Theil genommen hatte, wurde geschickt zu Unternehmungen verwendet, welche ihrer Stärke angemessen waren; sie besetzten seit dem 22. September wieder das Dorf Villejuif, darauf die unvollendeten Redouten von Moulin Saquet und Hautes-Bruyères. Man konnte sie seitdem außerhalb der Enceinte kampiren lassen und sie neben die Linien-Bataillone der Mobilgarde, welche ihre kriegerische Lehrzeit begannen, stellen. Am 30. September, an welchem Tage General Vinoy den Feind in den Dörfern Choisy-le-Roi, Thiais, l'Hay und Chevilly angreifen ließ, waren die französischen Truppen auf allen Punkten lebhaft engagirt und wenn es ihnen auch nicht gelang, die Deutschen zu vertreiben, so zwangen sie sie doch, ihre Kräfte zu entwickeln. Die Truppen des XIII. Korps zeigten sich an diesem Tage fähig, nicht geringe Verluste ohne Entmuthigung zu ertragen und ihren Rückzug in guter Ordnung auszuführen. Am 13. Oktober griff General Vinoy die Dorfschaften Bagneux und Chatillon an, um den Feind zu zwingen, in seinen Positionen stets auf der Hut zu sein. An diesem Tage zeigten die unter dem Schutz der Artillerie der Forts kämpfenden Truppen weitere Fortschritte bezüglich der Ruhe und Haltung.

Am 21. Oktober lieferte General Ducrot, welcher beträchtliche Kräfte befehligte, vorwärts des Mont Valerien einen seit längerer Zeit vorbereiteten Kampf, welcher, wenn er auch den Besitz keines wichtigen Punktes zur Folge hatte, doch den Beweis führte, daß

die Soldaten das Gefühl der militairischen Ehre wiedergefunden hatten. Acht Tage später eroberten andere französische Truppen, zum großen Theile aus Mobilgarden bestehend, auf der Ebene von Saint-Denis das große Dorf le Bourget, aus dem sie durch einen lebhaften Angriff die preußische Garde vertrieben. Die Sieger installirten sich darin mit dem Entschluß, die Eroberung zu behaupten; diese wurde ihnen aber leider nach zwei Tagen wieder entrissen und dieser Verlust wie die gleichzeitig eintreffende Nachricht von der Kapitulation von Metz veranlaßten so bedeutende Unruhen, daß sich fast die gesammte Regierung während mehrerer Stunden in der Gewalt der Insurrektion befand.

Die Artillerie hatte inzwischen mit Eifer an der Armirung der Forts und der Enceinte, an der Fertigung der Munition und an der geschützten Unterbringung derselben in der Nähe der Geschütze fortgearbeitet. Man mußte ein vollständig unerfahrenes Personal instruiren, man mußte außerhalb der Werke die Emplacements von Batterien bestimmen, welche im Falle eines feindlichen förmlichen Angriffs zu erbauen waren. Ich selbst hatte in dem Parke Legentil des Dorfes Saint-Ouen ein für die Vertheidigung sehr vortheilhaftes Emplacement für den Fall gefunden, daß der Feind auf der Halbinsel Gennevilliers mit Approchen vorginge, um an die Mauern der Enceinte zu gelangen, ohne vorher ein detachirtes Fort genommen zu haben. Ich ließ auf dieser dominirenden Stellung drei maskirte Batterien errichten, deren Armirung im Nothfall noch vermehrt werden konnte. Die crenelirte und mittelst Tambours flankirte Mauer des Parks machte diesen Posten so sicher wie die Forts. Er war auf einer Seite durch die Seine geschützt, auf der anderen durch die Forts de l'Est und konnte höchstens durch einen ohne Artillerie unternommenen Handstreich bedroht werden. General Duboys-Fresnay, welcher die Genie-Arbeiten auf diesem Theile leitete, hatte alle Bauten angeordnet, welche diese Okkupation bedingte.

Man weiß heute aus den Berichten des preußischen Ingenieur-Korps, daß das Projekt, Paris von der Halbinsel Gennevilliers anzugreifen, in dem Kriegsrath der Belagerungs-Armee beschlossen war und daß es nur durch die Schwierigkeiten verzögert wurde, welche der Herbeischaffung des artilleristischen Belagerungs-Parks entgegentraten.

Die Vertheidigungs-Artillerie war vor der Einschließung vollständig dahin gelangt, einen gewaltsamen Angriff gegen die Forts oder die Enceinte selbstständig abzuschlagen; sie zwang den Belagerer, seine Aufstellungen außerhalb des Kanonenschusses auch der schwersten Geschütze zu wählen.

Unglücklicherweise begnügte sich der Vertheidiger nicht mit der Wirkung der Geschütze, die nutzenbringend sein mußte; wenn man die kleinste feindliche Gruppe, selbst wenn man einen einzelnen Soldaten bemerkte, wenn man muthmaßte, daß sich ein kleiner Posten auf irgend einem Punkte innerhalb des Schußbereichs verdeckt aufhielt, ordnete man das Feuer der schwersten Kaliber an und setzte dasselbe sowohl während des Tages als während der Nacht fort, ohne irgend ein bestimmtes Ziel, ohne irgend einen möglichen Nutzen. Der Belagerer veränderte dann nöthigenfalls die Stellung seiner Schildwachen und Posten und erkannte in dem Schauspiel der von allen Seiten unnütz verschwendeten Geschosse ein Zeichen des unruhigen Geistes der Vertheidiger, indem sich dadurch bei ihm das Vertrauen in den endlichen Erfolg befestigte.

Während dieser Zeit gewöhnte sich die Nationalgarde an die Gegenwart des Feindes und gewann Zutrauen zu den Wällen, von denen er sich weit entfernt hielt. Die Bevölkerung zeigte sich immer entschlossener, Alles zu ertragen, Entbehrungen, Hunger, Gefahren, um die Stunde eines Triumphes zu erwarten, welchen man als sicher betrachtete. Kein Moment trat ein, an welchem sie nicht an einen nahen Sieg glaubte. Der Feind mußte vernichtet werden, entweder durch die großartigen Aushebungen der Departements oder durch einen entscheidenden Ausfall, den alle bewaffneten Mannschaften, Soldaten, Mobilgarden, Nationalgarden gemeinschaftlich ins Werk setzten. Die Bataillone der Mobilgarde theilten nicht dieses blinde Vertrauen, seitdem sie den Gefahren gegenüber getreten waren, aber sie hatten sich etwas disziplinirt, waren etwas kriegsgewohnt geworden und ermangelten nicht des Patriotismus.

Der Monat November wurde der Reorganisation sämmtlicher Kräfte gewidmet, über welche die Vertheidigung disponiren konnte. Das war keine Kleinigkeit, denn Paris zählte nahezu 400,000 eingekleidete und bewaffnete Männer. Die unter dem Einfluß der Journale und der Klubs stehende Menge beklagte sich über die zu lange Unthätigkeit und zweifelte jetzt weniger als jemals, daß man

mit einer solchen Zahl von Kombattanten leicht einen Theil der langen und dünnen Cernirungslinie des Feindes forciren könne. Das Gouvernement, welches sich täglich angeklagt sah, daß es so zahlreiche Kräfte nicht zu gebrauchen verstehe, veröffentlichte ein Dekret, welches die Organisation der drei Armeen bekannt machte. Die 1. Armee war lediglich aus den aktiven Bataillonen der Nationalgarde formirt, enthielt aber sonst keine weiteren Truppen-Abtheilungen. Die 2. Armee umfaßte die besten Elemente, welche man an Linien-Truppen und Mobilgarden besaß; sie war in 3 Armee-Korps eingetheilt, hatte eine zahlreiche Artillerie und zählte gegen 105,000 Mann. Die 3. Armee hatte 6 Infanterie-Divisionen ohne weitere Verbindung mit einander und ohne Artillerie. Sie hatte die Truppen erhalten, welche man als die schwächsten betrachtete.

I. Champigny.

Am Donnerstag den 24. November vertraute mir General Trochu, Gouverneur von Paris, das Geheimniß eines seit einiger Zeit vorbereiteten Angriffsplanes. Die II. Armee sollte die Marne oberhalb der Halbinsel von Saint-Maur passiren. Die drei Forts der Faisanderie, von Gravelle und von Nogent, eine auf der Halbinsel vor dem Dorfe Saint-Maur erbaute Redoute und mehrere rechts der Redoute errichtete Batterien sollten durch ihr Feuer zu dem Erfolge der Operation mitwirken. Der Gouverneur übertrug mir mündlich das Kommando nicht allein der drei Forts und der neuen Redoute, sondern auch das der festen Batterien, welche von der oberen Seine bis zum Dorfe Nogent sur Marne erbaut waren. Infanterie sollte in hinlänglicher Zahl zu meiner Disposition gestellt werden, um die Sicherung der Halbinsel zu bewirken; die Truppen wie die Geschütze sollten so spät als möglich in ihren Stellungen anlangen, d. h. erst im Momente der Ausführung, einerseits, damit der Feind das Projekt nicht errathe und andererseits, damit die Journale in ihrer Begierde, die Neugierde des Publikums zu befriedigen, die Vorbereitungen nicht signalisiren könnten.

General Trochu offerirte mir, das Kommando, welches er mir übertrug, bis über das Fort Nogent auszudehnen und darunter die Artillerie zu begreifen, welche das Plateau von Avron besetzen

sollte, um den Feind von den Ufern der oberen Marne fern zu halten. In Erkenntniß der Wichtigkeit der mir übertragenen Funktionen drückte ich den Wunsch aus, daß mein Kommando sich nicht bis über das Fort Nogent hinaus ausdehne. Ich glaubte nicht, daß ich von der Halbinsel von Saint-Maur aus, wo mein Posten unzweifelhaft war, schnell genug mit dem Plateau von Avron kommuniciren könnte, um in richtiger Erkenntniß der Situation eine prompte Entscheidung zu treffen.

Ich begab mich nach dem Verlassen der Wohnung des Gouverneurs sofort zum Oberbefehlshaber der 2. Armee. General Ducrot präcisirte seine Absicht, seine Armee über ein Dutzend Brücken, die in dem eingehenden Bogen der Marne zwischen Joinville le Pont und Nogent geschlagen werden sollten, zu führen. Nachdem er die Vortheile dieses Planes erörtert, fügte er hinzu, daß er selbst alle feindlichen Positionen rings um Paris studirt, daß er überall versucht habe und daß dies der Punkt sei, auf welchem man angreifen müsse. Der Kommandeur der Artillerie der 2. Armee gab mir nach dieser Entrevue alle nöthigen Aufklärungen über die zu meiner Disposition zu stellenden Mittel. Er benachrichtigte mich, daß ein Ingenieur der Brücken und Wege, Ducros, seit längerer Zeit mit dem Auftrage betraut sei, im Stillen feste Batterien im Thale der oberen Seine gegen Creteil, an der Schlinge der Marne, wo sich das Dorf Saint-Maur befindet, und noch weiter oberhalb am rechten Ufer dieses Flusses im Dorfe Nogent zu errichten. Ducros kannte allein die genaue Lage und Bestimmung dieser Batterien, der General wußte nur, daß das artilleristische Personal und Material nicht so zahlreich sei, als man bei Erbauung der Batterien vorausgesetzt habe, daß die disponiblen Geschütze kaum hinreichen würden, um alle zu bewaffnen und daß das betreffende Material bald übergeben werden solle. Jedenfalls mußte ich vorher wissen, welche Werke vorzugsweise zu armiren seien. In Folge dieser Mittheilungen begab ich mich ohne Aufenthalt zu dem Ingenieur Ducros und kam mit ihm überein, daß wir am nächsten Morgen die Stellung in ihrer ganzen Ausdehnung besichtigen wollten, welche ich einem Studium zu unterwerfen hatte. Ich wollte die Lage und den Zweck jeder Batterie rekognosciren, den Grad des Nutzens jeder derselben für das Angriffsprojekt, welches mir mitgetheilt war, feststellen.

Ich begann am 25. November die Rekognoscirung der Positionen und werde sie in der Reihenfolge beschreiben, in welcher ich sie, von rechts nach links fortschreitend, besichtigt habe.

Eine Batterie für 6—12 Pfünder war nahe dem linken Ufer der oberen Seine, 1200 Met. östlich des Dorfes Vitry erbaut.*) Ihr Feuer konnte gegen den Zwischenraum zwischen den Dörfern Thiais und Choisy-le-Roi auf dem linken Ufer der Seine und auf den Carrefour Pompadour auf dem rechten Ufer der Seine, welcher durch den Zusammenstoß von fünf Wegen gebildet wird, gerichtet werden. Die Entfernung der Batterie von dem Carrefour beträgt etwa 2200 Meter, von dem Dorfe Choisy-le-Roi 2500 Meter.

Auf dem rechten Ufer der Seine war eine Batterie auf der Eisenbahn von Paris nach Lyon, nordöstlich der vorgenannten, für 3 Geschütze etablirt, welche auf 4000 Meter Choisy-le-Roi und auf 5000 Meter Thiais beschießen konnten. Sie sollte mit Marinegeschützen armirt werden.

Oestlich und nicht weit von der letztgenannten war an der südlichen Lisiere der Maisons-Alfort eine Batterie errichtet, welche auf großer Entfernung die Höhe von Montmesly, welche sich zwischen den Thälern der Seine und Marne sehr bestimmt markirt und daher als eine Position betrachtet werden mußte, deren Besitz streitig gemacht werden könnte, zu beschießen vermochte. Die Entfernung der Batterie von dem Schußobjekt betrug 3500 M.

Oestlich der eben genannten war hinter Creteil eine Batterie für 22 Geschütze, einschließlich 9 Mitrailleusen, vorbereitet. Die Brustwehrkrete bildete eine gebrochene Linie, damit die Geschütze folgende Ziele beschießen konnten: auf 4000 M. den Weg von Choisy-le-Roi nach dem Carrefour Pompadour, den Raum zwischen dem Carrefour und Montmesly, und auf 3500 M. die Abhänge der Höhe Montmesly, welche gegen die Marne gerichtet sind.

Vor der Linie der 3 letztgenannten Batterien und östlich von

*) Der Spectateur militaire begleitet den Bericht des General Favé mit einem Plane des Gefechtsterrains, auf welchem die einzelnen Batterien speziell verzeichnet sind. Da sich aber detaillirte Pläne der Umgebung von Paris in Aller Händen befinden und die Lage der Batterien im Texte genau konstatirt ist, so wird hier von einer Reproduktion des Planes Abstand genommen.

derselben lagen 4 weitere Batterien an der nach Süden gerichteten Lisiere von Creteil. Die westlichste derselben im Park des Erzbischofs konnte 3 Geschütze aufnehmen, welche auf etwa 2000 M. den Carrefour Pompadour bestrichen; unmittelbar daneben in dem genannten Park lag eine Batterie für 20 Geschütze zur Beschießung von Montmesly. Oestlich davon befand sich eine weitere Batterie für 11 Geschütze, welche auf weniger als 2000 M. die östlichen Abhänge der Höhe von Montmesly unter Feuer nehmen konnte. Die vierte Batterie lag unweit der Marne, war auf 11 Geschütze berechnet und sollte außer den östlichen Hängen von Montmesly auch das Dorf Bonneuil auf etwa 3000 M. beschießen.

Weitere Batterie-Emplacements waren auf der Halbinsel Saint-Maur errichtet. Eins zunächst der Marne am Südende von Port de Creteil für acht 12 Pfdr., um auf 2500 M. Montmesly zu beschießen. Ein Anderes bei der Kirche von Adamville für fünf 12 Pfdr., welche Bonneuil auf 2000 M. mit ihren Geschossen erreichen konnten. Ein Drittes südöstlich von letzterem an dem Bois des Corneilles genannten Orte für zwölf 12 Pfdr., welche den von Bonneuil nach Ornesson führenden Weg flankiren sollten. Ein Viertes östlich davon an dem Bois des Moines genannten Orte für acht 12 Pfdr., welche auf 2800 M. gegen das Dorf Sucy en Brie feuern konnten.

Gegen Montmesly waren daher etwa 80 Geschütze gerichtet, die dessen Besitz nöthigenfalls sichern sollten — diese Anordnungen waren im Hinblick auf ein Angriffsprojekt getroffen worden, welches man später aufgegeben hatte. Ehe man den Plan adoptirt hatte, welcher darin bestand, die Marne zwischen Joinville le Pont und Nogent zu passiren und sich auf die hier befindlichen Cernirungslinien zu stürzen, hatte man die Absicht gehabt, die Marne unter dem Schutze des Fort Charenton zu passiren und die Cernirungslinie zwischen der Marne und oberen Seine anzugreifen. Die Besetzung von Montmesly war zur Ausführung dieses Planes unumgänglich nothwendig und erklärt sich hieraus die Anlage so zahlreicher Batterien, welche die Besitzergreifung und Festhaltung dieser Position begünstigen sollten.

Bei der Fortsetzung meiner Rekognoszirung gelangte ich an ein nordöstlich des letztgenannten situirtes Emplacement, welches sich unweit der Station Champignolle an der Kurve der Eisenbahn befand und auf weniger als 2000 M. das Dorf Chennevieres

beschießen sollte. Diese Batterie erschien mir wichtig; sie konnte besser als irgend eine andere dieses Dorf, welches die französischen Truppen unzweifelhaft besetzen mußten, erreichen; ich ließ daher in einer starken Umfassungsmauer etwa 40 Scharten anbringen, in der Absicht, dieselben nöthigenfalls mit einer größeren Zahl von Geschützen zu besetzen, welche nicht allein Chennevieres, sondern auch die nach Champigny sich ziehenden Abhänge unter Feuer nehmen könnten.

Ich besichtigte darauf die nordwestlich der letzterwähnten Batterie unweit des Marne-Ufer gelegene Redoute. Sie enthielt einen höheren für vier 12pfündige Belagerungsgeschütze und einen niederen für zwei 24pfündige und drei 12pfündige Belagerungsgeschütze bestimmten Theil. Die Kanonen dieses Werkes konnten ihr Feuer in den Zwischenraum zwischen den Richtungen nach dem 3500 M. entfernten Dorfe Coeuilly und dem 4000 M. entfernten Dorfe Villiers tragen. Der hochgelegene Theil von Champigny wurde in guter Schußweite getroffen und da dieser Theil ein kleines Gebüsch, feste von einander entfernt liegende Gebäude, Mauern und zahlreiche Deckungen enthielt, aus deren Vorhandensein der Feind Nutzen ziehen konnte, so ließ ich seitwärts der Redoute Emplacements für Feldgeschütze bestimmen, welche ihre Wirkung mit den 9 Geschützen der Redoute kombiniren sollten.

Westlich am Ufer der Marne entlang schreitend kam ich in dem Petit Parc zu dem bedeutendsten der konstruirten Werke. Dasselbe bildete eine Redoute von starkem Profil mit Scharten, deren Directricen fast rechtwinklig zu einander gerichtet waren. Eine der Seiten war bei 3800 M. Entfernung gegen den Montmesly gewendet, eine andere konnte den Raum zwischen Coeuilly und Villiers beschießen. Die Redoute war in der Absicht erbaut, auch die beiden eben genannten Ortschaften zu beschießen, obgleich diese 5000 M. entfernt waren; wirksamer konnte sie gegen die etwa 3000 M. entfernten Hänge von Champigny feuern. Diese Saint-Maur genannte Redoute sollte Marine-16 Centimeter und 24 Pfdr. erhalten; aber die Belagerungs-12 Pfdr., welche später größtentheils ihre Bewaffnung bildeten, konnten nicht 4000 M., also auch nicht Coeuilly und Villiers erreichen. Die Armirung der Redoute mit schwächeren Kalibern geschah ohne mein Zuthun; ich mußte die mir übersandten Geschütze gebrauchen und konnte erst nach deren Empfang über sie disponiren, hatte aber keinen

Einfluß auf ihre Art und Gattung. Diese wurden durch den Befehlshaber der Artillerie der 2. Armee und den Oberbefehlshaber der Artillerie von Paris festgestellt. Die Aenderung der Bewaffnung der Redoute durfte dem Oberbefehlshaber der 2. Armee nicht verschwiegen bleiben; sie verminderte, mit der Ausdehnung der Schußweiten, die Wirkung des auf die Plateaus gerichteten Feuers.

Von der Redoute von Saint Maur übersah man die Stellungen, deren sich die 2. Armee zu bemächtigen hatte. Von den Schiffbrücken, welche zwischen Joinville le Pont und Nogent geschlagen werden sollten, bildet das Terrain eine Ebene, welche sich wenig über das Flußufer erhebt und bis nach Champigny reicht. Ein von Joinville ausgehender Weg theilt sich in der Ebene, um rechts nach Champigny, links nach Villiers zu führen. Bei Champigny finden sich Hänge, welche 60 Meter zu dem Plateau von Chennevieres und Villiers ansteigen. Im Süden sind die Abfälle von Chennevieres gegen die Marne sehr steil, während das Dorf die gesammte Halbinsel Saint-Maur stark dominirt. Das Dorf Coeuilly ist von der Redoute von Saint Maur nicht zu sehen, weil es durch die Höhen von Champigny maskirt wird. Aus der Karte erkennt man, daß es sich an ein ziemlich ausgedehntes Waldterrain anschließt. Das Dorf Villiers ist etwas zu sehen, aber es liegt zu entfernt, als daß die Batterien der Halbinsel von Saint Maur bei seinem Angriff mitwirken könnten, wenn es der Feind energisch und nachhaltig vertheidigt. Die Batterien der Halbinsel können mit Sicherheit nur darauf rechnen, den Feind aus dem eingehenden Bogen der Marne, den Gehölzen und Gebäuden, welche sich hier befinden, aus dem Dorfe Champigny und von den Hängen, welche sich rechts und links davon ausdehnen, zu vertreiben.

Bei der Fortsetzung meiner Rekognoszirung bemerkte ich nördlich der Redoute von Saint-Maur und auf dem Abhang, welcher zu dem Gipfel, auf dem sie gelegen, ansteigt, nach der Marne zu ein Emplacement, welches Einsicht auf das zu beschießende Terrain gewährte und dessen Geschütze ihr Feuer mit denen der Redoute vereinigen konnten. Ich besichtigte demnächst die beiden permanenten Forts von Gravelle und der Faisanderie, sowie die Verbindungslinien beider; dieselben besaßen bereits ihre Armirung. Diese Werke sind bestimmt, dem Feinde das Debouchiren von der Halbinsel Saint-Maur nach Etablirung auf derselben zu verbieten. Das

Fort von Gravelle hat keinen Einblick auf den Schauplatz der beabsichtigten Operationen, der größte Theil seiner Geschütze wurde daher nach der Redoute von Saint-Maur transportirt; ich ließ nur drei Geschütze auf der rechten Face von Gravelle, um gegen Montmesly zu feuern. Die Redoute der Faisanderie hatte ebenfalls nicht alle ihre Linien nach dem Felde der intendirten Aktion gerichtet, ich gab daher Befehl, einen großen Theil ihrer Bewaffnung nach der südöstlichen Lisiere von Saint Maur les Fossés, nordwestlich der Redoute von Saint Maur, zu schaffen. Ich brachte dadurch zwei Marine-Geschütze großen Kalibers dem Gefechtsfelde und namentlich Villiers und Coeuilly näher und ließ in dem Fort der Faisanderie nur die Geschütze, welche sich auf der nach der Ebene von Champigny gerichteten Face befanden.

Im Fort Nogent ließ ich gleichfalls mehrere Geschütze starken Kalibers ihre Aufstellung wechseln und sie auf die Front bringen, welche die Richtung nach Villiers beschießen konnte. Ich besichtigte darauf auf dem Gebiete der Kommune Nogent sur Marne mehrere Emplacements, welche im Bau begriffen, aber noch wenig vorgeschritten waren. Ein im Südwesten des Ortes gelegenes Emplacement war für sechs Kanonen bestimmt und sollte den Raum zwischen der Eisenbahn nach Mülhausen und Champigny beschießen; ein anderes etwa auf der Mitte der südlichen Lisiere des Ortes erbautes Emplacement für sechs Geschütze sollte den Raum zwischen den Richtungen nach Coeuilly und nach Villiers unter Feuer nehmen und eine dritte an der Ostseite von Nogent an der Eisenbahn construirte Batterie für vier 12-Pfdr. sollte das Terrain südlich der Mülhauser Bahn, welche auf einer hohen Anschüttung durch das Thal führt, beschießen. Etwas vorwärts der letzterwähnten Batterie befand sich ein weiteres Emplacement für zwei Geschütze, welche in der Richtung nach Coeuilly und Champigny feuern konnten.

Zwischen Eisenbahn und der Marne, nahe der letzteren, befand sich ein neues Emplacement zur Wirkung gegen Brie sur Marne und der Abhänge, auf welchen dieser Ort gelegen ist.

Als ich meine Rekognoszirung beendigt hatte, erfuhr ich die Zahl der mir zur Disposition zu stellenden Geschütze. Ein Theil derselben war bereits bei ihren Emplacements eingetroffen. Ich entwarf sofort die Vertheilung der übrigen, denn der Augenblick der Ausführung des Planes nahte sich. Die disponiblen 89 Ge-

schütze, ausschließlich derer in den permanenten Forts und der Redoute von Saint-Maur, wurden wie folgt vertheilt:

6 12-Pfdr. in der Batterie am linken Ufer der Seine östlich Vitry.

2 24-Pfdr. und 11 Belagerungs 12-Pfdr. in der Batterie hinter Creteil und vorwärts der Maisons-Alfort.

6 Belagerungs 12-Pfdr. in der großen Batterie in dem Park des Erzbischofs bei Creteil.

3 Belagerungs 12-Pfdr. in der östlichsten Batterie an der Lisiere von Creteil zunächst der Marne.

Somit waren 22 Geschütze auf dem Raume zwischen der Marne und oberen Seine und 6 Geschütze auf dem linken Ufer der Seine placirt. Ich muß bemerken, daß mir von Operationen auf diesem Theile nichts bekannt war. Vielleicht waren sie noch nicht zwischen dem Oberbefehlshaber der 2. Armee und dem Gouverneur von Paris vereinbart. Sicher ist, daß weder der Eine noch der andere zu mir davon gesprochen hatte. Ich mußte aber voraussetzen, daß hier mindestens eine Demonstration gemacht werden würde, um den Feind zu verhindern, ungefährdet von einem so nahen Punkte Verstärkungen heranzuziehen.

Für die Halbinsel von Saint-Maur disponirte ich, abgesehen von den Geschützen in der Redoute von Saint-Maur:

2 Marinegeschütze von 16 Ctm. und 4 Belagerungs 12-Pfdr., aus der Redoute der Faisanderie entnommen und bedient durch die Kanoniere des Kapitain Piron.

6 Feld 12-Pfdr. der Batterie des Capitain Donato.

6 Feld 12-Pfdr. der Batterie des Capitain Brasilier.

6 Feld 4 Pfdr. der Batterie des Capitain André.

2 Belagerungs 24-Pfdr. und 7 Belagerungs 12-Pfdr. für die aus einem höheren und niederen Theile an der Marne belegenen Redoute.

Die Emplacements beim Dorfe Nogent sollten erhalten:

10 Belagerungs 12-Pfdr. das westlichste,
6 Belagerungs 12-Pfdr. das mittlere,
2 Marine 16 Ctm. das östlichste.

Ich bemerke, daß die starken Kaliber, also die Marine 16 Ctm. und die 24-Pfdr. in der Belagerungs-Laffette nur in sehr geringer Zahl vertreten waren.

Nachdem ich diese Anordnungen getroffen, installirte ich mich

in dem verlassenen Dorfe Saint=Maur nahe der gleichnamigen Redoute, denn ich hatte bereits erfahren, daß sich die 2. Armee gegen Vincennes und Nogent in Bewegung gesetzt hatte. Darauf erhielt ich den Befehl, mich am Abend des 28. November zu einer Konferenz zu dem Oberbefehlshaber der 2. Armee zu begeben, der sein Hauptquartier im Fort Nogent aufgeschlagen hatte. Derselbe legte vor einer Versammlung von zahlreichen Offizieren die Details seines Operationsplanes dar. Zehn Brücken sollten in der nächsten Nacht zwischen Joinville le Pont und Nogent geschlagen werden. Die Formationen und die Marschrichtungen der verschiedenen Kolonnen, welche gleichzeitig und nach einander diese Brücken überschreiten sollten, wurden angeordnet. Der Uebergang sollte am 29. November mit Tagesanbruch unter dem Schutze der Forts und der zahlreichen auf dem rechten Ufer etablirten Batterien beginnen. Man hoffte dabei, den Feind zu überraschen, der nur wenig Kräfte zur Stelle hatte, um den Teten der Kolonnen von 3 Armee=Korps in der Stärke von 100,000 Mann zu begegnen. Man wollte ohne Aufenthalt den Fuß der Höhen erreichen, welche dann sofort erstiegen werden sollten. Der rechte Flügel sollte Chennevieres nehmen, ohne sich südlich in der Richtung auf Ormesson auszudehnen. Zu gleicher Zeit sollte das Centrum nach Coeuilly und Villiers, der linke Flügel auf Noisy le Grand marschiren.

Die Bewegung der ersten Linie sollte der zweiten Linie und den Reserven die nöthige Zeit verschaffen, um ihrerseits die Brücken zu passiren und die Schlachtordnung in angemessenen Positionen zu bilden. Alle Truppen sollten solchergestalt Terrain gewinnen und dahin streben, die feindlichen Linien zu erreichen, ehe von denselben Verstärkungen herangezogen werden könnten. Ueberall wo sich Widerstand entgegensetzte, sollte der Feind lebhaft angegriffen werden. Unter keinen Umständen sollte der rechte Flügel sich über Chennevieres ausdehnen, um sich nicht von der Marschrichtung der Armee, welche nach Lagny führte, zu entfernen. Hier angekommen, hoffte man vor Angriffen sicher zu sein. Der Zweck des Oberbefehlshabers war demnach, die Cernirungslinie zu durchbrechen, um sich mit den außerhalb Paris befindlichen Kräften zu vereinigen. Die Art der Ausführung der Operation hatte General Ducrot mit folgenden Worten charakterisirt: „Nehmen Sie wenig Tirailleurs vor Ihre Kolonnen. Kein Feuergefecht. Man muß Alles mit dem Bajonet nehmen. Wenn die Ortschaften vertheidigt werden, so

darf man nicht zögern, bei ihnen vorbei zu marschiren." Er erwähnte dabei, wie es schien, ohne darauf Wichtigkeit zu legen, der Bewegung einer Division, welche noch am Abend vorwärts des Fort Charenton lagern sollte, um am nächsten Morgen die Höhe von Montmesly anzugreifen. Das war eine einfache Diversion, welche sich zwischen der Marne und oberen Seine, wo Alles bereits im Hinblick auf den Hauptangriff vorbereitet war, vollziehen sollte. Die Division Susbielle war mit diesem Scheinangriff beauftragt, um die Aufmerksamkeit des Feindes nach dieser Richtung zu lenken; sie sollte aber darauf der Armee als Arrieregarde in der Hauptdirektion folgen.

Bei der Rückkehr nach dem Dorfe Saint Maur richteten sich meine Gedanken unwillkürlich auf die Chancen des Erfolges des entwickelten Planes. Ich versetzte mich in die Lage des Feindes, um mir seine Thätigkeit auszumalen; wahrscheinlich bestrebte er sich, Widerstand in einigen Posten der Ebene zu leisten, um den außerhalb der Kanonenschußweite kantonnirenden Truppen Zeit zu lassen, die ihnen angewiesenen Stellungen einzunehmen. Von besonderer Wichtigkeit für den Gegner war eine Stellung, welche durch ein Gehölz und einige sehr feste Gebäulichkeiten, welche das Dorf Champigny vollständig dominiren, gebildet wird; von ihr aus konnten die Deutschen die nördlichen und südlichen Hänge beschießen und die Angriffskolonnen in die Flanke nehmen, wenn sie beim Dorf Champigny vorbei marschiren wollten. Die von mir kommandirte Artillerie konnte daher wesentliche Dienste leisten, wenn sie ihr Feuer auf die vom Feinde besetzten Deckungen konzentrirte und es der Infanterie unnöthig machte, dieselben zu erobern; aber ich hatte aus den Worten des Oberbefehlshabers nicht entnehmen können, daß seine Gedanken sich diesem Gegenstande zugewendet. Selbst vorausgesetzt, daß der Gegner die erwähnten Gebäude auf der Höhe von Champigny nicht vertheidigte, so konnte ein entscheidendes Resultat durch die Besetzung des Dorfes nicht gewonnen werden, denn die Hauptschwierigkeit lag in der Etablirung auf den darüber ansteigenden Plateaus. Diese Plateaus sind zu hoch, um von den meinem Befehl unterstellten Kanonen eingesehen zu werden, welche demnach nur auf Zufallstreffer rechnen könnten; außerdem müßten dieselben das Feuer einstellen in dem Momente, in welchem die Französischen Truppen die Höhen erstiegen und in den Kampf mit dem Feinde eingetreten. Wenn der Gegner die

ersten Höhen nicht mit starken Kräften besetzt hat, so ist er doch wahrscheinlich in der Lage, sie durch Geschütze bei Villiers und Coeuilly unter lebhaftes Feuer zu nehmen. Bietet aber die Vorschrift, daß die Kolonnen auf diesem Terrain mit wenigen Tirailleuren vor der Front vorrücken sollen, viel Aussicht auf Erfolg, Truppen mit neuen Waffen gegenüber? Kann man Kolonnen in einem Artilleriefeuer avanciren lassen, welches eine große Präcision besitzt und bis auf 3000 Meter reicht? Darf man ein Ziel von solcher Ausdehnung gedeckten Infanteristen zeigen, welche vier bis fünf Schuß in der Minute zu feuern vermögen? Zur Zeit der Kriege des ersten Kaiserreichs haben Infanterie-Kolonnen, welche mit wenig Tirailleuren vor der Front energisch zum Angriff vorrückten, oftmals wichtige Resultate erreicht, aber zu jener Epoche erstreckte sich die Wirkungssphäre des Gewehres bis auf 200 Meter, während heute ein guter Schütze eine marschirende Kolonne auf fünf- oder sechshundert Meter und darüber hinaus trifft. Gedeckte oder auch nur liegende Tirailleure bringen daher gegenwärtig in marschirenden Kolonnen Verluste hervor, welche die Vergangenheit nicht kannte.

Ich beschäftigte mich noch mit den Worten: „Wenn die Ortschaften vertheidigt werden, darf man nicht zögern, bei ihnen vorbei zu marschiren.“ Es schien mir, daß sie durch den Entschluß dictirt seien, die Intervallen der Cernirungslinie zu passiren, wenn es nicht gelänge, sie zu durchbrechen. Eine solche Idee, sagte ich mir, ist unzweifelhaft für einige Bataillone Infanterie ausführbar, aber wie soll eine Armee von 100,000 Mann mit ihren bedeutenden Wagenkolonnen und Bagagen, wenn Letztere auch noch so stark reducirt sind, passiren, ohne mindestens starke Verluste, wenn nicht gar eine vollständige Desorganisation zu erfahren. Abgesehen von dieser Idee, welche ich falsch aufgefaßt haben konnte, schien mir der Operationsplan auf einer zu eng begrenzten Basis zu ruhen. Durch die Vorschrift, daß der rechte Flügel sich nicht südlich des Dorfes Chennevieres ausdehnen sollte, ließ man dem Feinde die Möglichkeit, Truppen über Villeneuve-Saint-Georges zum Angriff der rechten Flanke der französischen Kolonnen zu entsenden, welche dieselben bei fortgesetztem Marsche im Rücken fassen konnten. Was würde in einem solchen Falle aus den Fahrzeugen der Parks werden? Würde die 2. Armee nicht einen großen Theil ihrer Munition verlieren und dadurch so gelähmt werden, daß sie selbst

geringeren Kräften der Deutschen unterliegen müßte? Alle diese Ideen bewegten mich, aber ich dachte mit Genugthuung daran, daß der Oberbefehlshaber dem rechten Flügel anbefohlen hatte, unmittelbar nach der Besetzung von Champigny das Dorf Chennevieres, das ich mit den Kanonen von Saint-Maur beschießen konnte, anzugreifen. Nach dem Gelingen dieser Aufgabe hatte man die Möglichkeit, auf das erste Plateau zwischen Champigny und Chennevieres zahlreiche mobile Batterien zu führen, welche ihr Feuer auf Coeuilly und Villiers konzentriren konnten. Aber war es gerathen, sich unmittelbar nach der Gewinnung dieser Dörfer in Marsch nach Lagny zu setzen? Nein, denn man mußte erst die deutschen Truppen links gegen die Marne und rechts gegen die Seine zurückwerfen. Diese Unternehmung konnte meiner Meinung nach nicht viel Schwierigkeiten darbieten, wenn einmal die Cernirungslinie durchbrochen und im Rücken genommen war. Während des Kampfes gegen die Deutschen an der oberen Seine und Marne gewann man Zeit, um die Parks und Bagagen nach Osten marschiren zu zu lassen; die Armee von Paris hätte dann ihre Basis und Operationslinie gewechselt und eine normale Situation erlangt. Die mündlich ertheilten Weisungen schienen mir nicht alle Schwierigkeiten und Verzögerungen einer solchen Unternehmung beachtet zu haben.

Diese Betrachtungen bewogen mich, alle meine Thätigkeit, Voraussicht und Entschlossenheit aufzuwenden, um den Oberbefehlshaber zu unterstützen und die erforderlichen Maßregeln zu ergreifen. Ich war davon durchdrungen, daß die geistige Strömung in der Hauptstadt die energischste Anstrengung gegen den Feind erforderte und ich sagte mir, daß man im Kriege zwar die eigenen Schwächen, nicht aber die des Gegners, die oftmals noch größer sind, kennt.

Ein fataler während der Nacht eingetretener Zwischenfall verminderte die Chancen des Erfolges, da er die Hoffnung einer Ueberraschung des Gegners raubte. Das Brückenmaterial war im Innern von Paris vorbereitet und wurde durch Schiffe, welche gewöhnlich Passagiere auf dem Flusse befördern, die Marne stromauf remorquirt. Man wollte den unterirdischen Kanal, welcher unter der Halbinsel Saint-Maur fortführt, benutzen, um ungesehen vom Feinde Joinville le Pont zu erreichen. Diese Operation fand Hindernisse, entweder durch die zu starke Strömung zwischen den Pfeilern einer fortgesprengten Brücke, oder, wie offiziell gesagt worden, durch ein

plötzliches Steigen des Wassers. Man mußte daher darauf verzichten, die Marne zur bestimmten Zeit zu passiren und die Gegenbefehle während der Nacht expediren. Verschiedene, von dem Gouverneur anbefohlene Operationen, die nicht inhibirt worden waren, wurden am Tage ausgeführt. Dazu gehörte die Besetzung des Mont Avron, welche ohne Widerstand gelang. Geschütze mit großer Schußweite wurden auf dem Plateau placirt und da der Feind keine gleich kräftigen entgegenstellte, so bewirkten sie, da sie bis Noisy-le-Grand auf 4—5000 Meter feuerten, die Entfernung des Gegners von den Ufern der oberen Marne. Der Gouverneur hatte den Truppen der 3. Armee, welche auf dem linken Ufer de Seine vertheilt waren, befohlen, Choisy-le-Roi und l'Hay anzugreifen, um sich daselbst festzusetzen. Die Truppen hinter dem Mont Valerien hatten Ordre, gegen Buzenval und die Höhe, welche Malmaison dominirt, zu marschiren. Eine Division sollte die Ortschaften der Halbinsel Gennevilliers besetzen und ihre Truppen bis an den Uferdamm des Flusses vorpoussiren, um eine Demonstration zu unterstützen, welche von Corbevoie die auf dem anderen Ufer befindlichen Orte Besons und Argenteuil bedrohen sollte. Bataillone der mobilisirten Nationalgarde sollten sich hinter den Truppen bewegen, um deren Stärke größer erscheinen zu lassen, als sie es in Wirklichkeit war. Aehnliche Demonstrationen waren auf der Ebene von Saint-Denis vorbereitet. Alle diese Operationen waren vielleicht zu vereinzelt, zu sehr auf der gesammten Peripherie vertheilt, um eine genügende Wirkung hervorzubringen. Die auf der Halbinsel Gennevilliers ausgeführten Bewegungen, welche der Feind von den nahegelegenen Höhen vollständig dominirte und welche von ihm durch den Fluß getrennt waren, erschienen schwer verständlich. Alle diese Demonstrationen, welche von den wenigst solidesten Truppen ausgeführt wurden, waren fast überall mißlungen, als die Telegramme, welche sie abbestellten, an ihren Bestimmungsort gelangten. Eine von General Vinoy (Seite 487 des Werkes Siège de Paris) veröffentlichte Depesche zeigt die Ursache der Verspätung der Gegenbefehle. Der Gouverneur hatte, als er erfuhr, daß die Brücken über die Marne während der Nacht nicht geschlagen werden konnten, den Operationsplan sofort geändert, indem er die Angriffe in der Richtung auf Chelles ausführen lassen wollte.

Nach diesen Verzögerungen kam man auf den ursprünglichen

Plan zurück, der auf die Construktion von Brücken über die Marne basirt war, modificirte ihn aber in glücklicher Weise. Da das Plateau von Avron besetzt und mit zahlreichen Geschützen versehen war, beschloß General Ducrot, diesen Umstand zu benutzen und einige Brücken oberhalb Brie sur Marne schlagen zu lassen, welche von dem Corps passirt werden sollten, das den linken Flügel bildete. Man verminderte dadurch die Schwierigkeiten, welche die Anhäufung der Truppen nach dem Brückenübergange darbieten mußte und bemächtigte sich schneller der Hänge, welche das linke Ufer dominiren.

Die Verzögerung des Unternehmens konnte die Schwierigkeiten desselben bedeutend vermehren. Die während der Nacht vom 28. zum 29. November im Gehölz von Vincennes lagernden Truppen hatten Bivouakfeuer angezündet, welche der Feind nur zu leicht bemerken konnte und wenn ihm dieses Zeichen noch nicht genügte, so mußte er die Vorbereitungen zum Brückenschlag, ehe man auf denselben verzichtet hatte, erkennen, da man die Zugänge zur Marne stark erleuchtet hatte, um die Bewegungen der Mannschaften und des Materials zu erleichtern.

Konnte man noch die Hoffnung hegen, den Feind nach einer Verzögerung von 24 Stunden unter solchen Umständen zu überraschen? Mußte man auf ein lange Zeit vorbereitetes Angriffsunternehmen verzichten, weil dies Element des Gelingens eingebüßt war?

Der Oberbefehlshaber händigte mir schriftliche Instruktionen des Gouverneurs über den Dienst, mit dem ich beauftragt war, d. h. über den Gebrauch meiner Artillerie, ein. Ich gebe sie hier wörtlich, um daran einige Betrachtungen zu knüpfen.

„Mit Tagesanbruch des 29. November eröffnen, sobald die Ziele sichtbar werden, die Forts und die sie umgebenden Batterien ein langsames, aber wohl unterhaltenes und gut gerichtetes Feuer gegen die nächsten Positionen des Feindes, nämlich gegen Maison Blanche, Villa Evrard, Neuilly sur Marne, Brie sur Marne, das Gehölz le Plant, das Bois d'Huillier, Champigny und den nördlichen Theil des Plateau von Chennevieres westlich von Coeuilly.

Inzwischen rücken die verschiedenen Kolonnen vor, ohne sich zu viel zu demaskiren und ohne die Artillerie zu geniren und nehmen ihre Tirailleurs vor, welche sich niederlegen und möglichst einnisten. Nach einer Kanonade von etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden werden

auf Befehl des General Ducrot vom Fort Nogent 5 farbige Raketen steigen gelassen.

Während der Kanonade haben die auf dem rechten Ufer und in der Schlinge der Marne placirten Feldbatterien sich Deckungen ausserwählt, sie eingenommen und ihre Wirksamkeit begonnen.

Auf das Signal der fünf Raketen hört das Feuer gegen Neuilly sur Marne, Brie, die Gehölze le Plant und l'Huillier, das Dorf Champigny sofort auf; die Kolonnen, Tirailleure vor der Front, stürzen sich auf die ersten Angriffsobjekte; nach zehn Minuten Pause nimmt die Artillerie das Feuer wieder auf und richtet es mit großer Lebhaftigkeit gegen Noisy le Grand, Villiers, Coeuilly und Chennevieres. Dies Feuer dauert genau eine Stunde, dann hört es auf und die Kolonnen stürzen sich auf die zweiten Angriffsobjekte.

Von diesem Augenblick ab müssen die Batterien mittelst guter Fernröhre sorgfältig den Bewegungen der Truppen folgen; sie begnügen sich dabei, die Flanken derselben zu beschützen und das Terrain vor denselben auf solcher Distance zu beschießen, daß sie nicht leiden können.

Sobald die feindlichen Positions- oder Feld-Batterien das Feuer eröffnen, concentrirt sich die gesammte Wirkung der diesseitigen Artillerie auf dieselben, während die Kolonnen erst avanciren, wenn ihr Feuer zu erlöschen beginnt; dann nimmt die französische Artillerie das Beschießen der erwähnten Ziele wieder auf."

Soweit die Instruktionen des Gouverneurs. — Als ich am Abend des 28. November nach dem Dorfe Saint Maur zurückkehrte, beeilte ich mich, in der Voraussetzung, daß die Operationen am Morgen beginnen würden, zahlreiche Abschriften der Instruktionen fertigen und sie den Kommandeuren der Artillerie zusenden zu lassen, indem ich sie benachrichtigte, daß die früher von mir ertheilten Anordnungen nunmehr durch die Instruktionen des Gouverneurs zu ersetzen seien. Die Letzteren riefen in mir zwar schwere Bedenken wach, ich glaubte aber ihre strikte Befolgung anordnen zu müssen, einentheils in einem Gefühl des Gehorsams, um kein Element der Unordnung hineinzutragen und anderentheils, weil es nicht mehr möglich war, die Bemerkungen geltend zu machen, die ich im anderen Falle gegenüber dem Gouverneur zur Sprache gebracht haben würde. Der Gouverneur vermied es, nach und nach das Feuer einer großen Anzahl Geschütze auf die

Punkte zu koncentriren, von denen man zunächst den Feind vertreiben wollte und bei der starken Zerstreuung des Feuers lief er Gefahr, auf keinem einzigen Punkte einen entscheidenden Erfolg zu erreichen. Er hatte die Wichtigkeit übersehen, welche die Occupation des oberen Theiles von Champigny gewährte und profitirte nicht von der Wirkung der Batterien der Schlinge von Saint-Maur, um den Feind aus seinen Deckungen zu vertreiben, welche gegen das Feuer aus der Ebene von Champigny durch die Häuser des Dorfes geschützt waren. Schließlich verführten seine Vorschriften zu einem Schießen gegen Räume von zu großer Ausdehnung, als daß es wirkungsreich sein konnte und waren geeignet, eine Munitionsverschwendung dadurch herbeizuführen, daß man gegen Abschnitte feuerte, welche der Feind nicht besetzt hatte.

Nachdem ich erfahren, daß der Marne-Uebergang um 24 Stunden verschoben war, benutzte ich den disponiblen Tag, um die Vertheidigung der Halbinsel von Saint-Maur im Hinblick auf einen feindlichen, unter dem Schutze der Höhen von Chennevieres auszuführenden Uebergangsversuch zu studiren. Zwei Bataillone der Mobilgarde der Seine und Oise waren zu diesem Zwecke unter mein Kommando gestellt und zahlreiche Hindernisse, welche durch Verhaue und Barrikaden die verschiedenen neu angelegten und auf den älteren Plänen nicht verzeichneten Wege absperrten, zeigten, daß zu gleichem Zwecke schon früher Vorbereitungen getroffen waren. Das Unternehmen wurde noch erleichtert durch die Eisenbahn, welche fast parallel zu dem Flußlaufe tracirt ist und eine Anschüttung über der Ebene darstellt. Die auf der Halbinsel zu vertheidigenden Stellungen sind zahlreich und der durch die Krümmungen der Marne verengte Theil bildete in der Höhe der Redoute von Saint-Maur eine gute Defensivposition. Ich ließ ein Peleton berittener Nationalgarden zum Ordonnanzdienst und außerdem einige Pferde und Fahrzeuge der Omnibus-Gesellschaft heranziehen, um nöthigenfalls die Geschütze und Munition der festen Batterien nach anderen Punkten transportiren zu können. Zwei Artillerie-Offiziere waren zu meiner Unterstützung bestimmt; ich übergab dem Oberst-Lieutenant Morel die Leitung der Batterien des Forts und des Dorfes Nogent und behielt den Kommandant Pachon auf der Halbinsel Saint-Maur mir zur Seite. Am 29. November Abends wurde ich von Neuem zu einer Zusammenkunft, ähnlich der des vorherigen Abends, nach dem

Fort Nogent beordert. Der Ober-Befehlshaber theilte die Modifikation des ursprünglichen Planes mit. Das 3. Korps sollte die Marne oberhalb des Dorfen Nogent passiren; dasselbe dehnte daher den linken Flügel weiter aus, um dem 2. Korps Bewegungsraum zu verschaffen und die Anhäufung der Truppen bei den Brücken zu verhindern. Das 1. Korps auf dem rechten Flügel sollte Chennevieres nicht besetzen, sondern direkt auf Coeuilly marschiren und sich desselben bemächtigen. Während der Nacht vom 28. zum 29. November fragte mich der Oberbefehlshaber auf telegraphischem Wege, ob ich die Ferme le Tremblay, welche im eingehenden Bogen der Marne nordwestlich von Champigny liegt, beschießen könne. Da ich zu diesem Zwecke weder die Batterien der Halbinsel von Saint-Maur noch die des Dorfes Nogent benutzen konnte, führte ich selbst bei Tagesanbruch zwei meiner drei mobilen Batterien an die dem Ziele zunächst gelegenen Punkte des rechten Marneufers und ließ sie gegen die Ferme feuern, wobei ich kein Anzeichen von der Gegenwart des Feindes entdecken konnte.

Inzwischen begannen die nach den Brücken marschirenden Infanterie-Kolonnen den Uebergang und als sie in der Ebene einige Fortschritte gemacht, ließ ich das Feuer einstellen, welches sie unnöthigerweise gestört hätte, da sich kein Gewehrfeuer von den Mauern der Ferme vernehmen ließ. Die beiden mobilen Batterien sandte ich nach den ihnen angewiesenen Emplacements zurück und begab mich selbst nach der Schlinge der Marne, um aufmerksam das Vorschreiten der Truppen zu verfolgen, welche in großem Stillschweigen und in guter Ordnung marschirten.

Das Feuer meiner Batterien begann nach Maßgabe des Vorschreitens der Tageshelligkeit, die ihnen das Erkennen ihrer Ziele gestattete. Folgt man der Reihenfolge ihrer Lage, so suchte die Batterie östlich Vitry am linken Seine-Ufer die Schiffbrücke bei Choisy le Roy zu erreichen. Ich wollte verhindern, daß der Feind den Fluß an dieser Stelle überschreite, aber ich konnte ihm nicht verwehren, daß er es ein wenig oberhalb bei Villeneuve Saint-Georges thue. Von hier aus konnte den angegriffenen Theilen Hülfe zukommen.

Die Batterie hinter Creteil und vorwärts der Maisons Alfort feuerte gegen den Carrefour-Pompadour und gegen die Flanken von Montmesly, um den rechten Flügel der Division Susbielle zu sekundiren.

Zwischen der oberen Seine und Marne eröffneten die 6 Belagerungs-12-Pfdr. in der großen Batterie des Parks des Erzbischofs in Creteuil ihr Feuer gegen $7^1/_2$ Uhr auf Montmesly, indem sie das Plateau und namentlich eine Ferme beschossen, welche man vom Feinde stark besetzt wußte. Als die Truppen der Division Susbielle vorgerückt waren, vergrößerte die Batterie ihre Schußweiten und hörte erst gegen $10^1/_2$ Uhr zu feuern auf, als der diesseitige Angriff gelungen war. Während dieser Zeit hatten die drei Geschütze der östlichsten Batterie an der Lisiere von Creteuil ihr Feuer gegen die Tiefe des Dorfes Bonneuil gerichtet, obgleich dieses Dorf durch einen dichten Schleier von Bäumen maskirt war. Die diesseitigen Truppen verließen Nachmittags Montmesly, darauf nahmen die letzterwähnten Batterien ihr Feuer gegen das Plateau von Montmesly und gegen das Dorf Bonneuil wieder auf, wobei 2 Geschütze der östlichsten Batterie umgestellt wurden, um das Dorf Mesly zu beschießen, in welchem sich der Gegner festgesetzt hatte und von wo aus er den Rückzug der diesseitigen Truppen belästigte.

Die beiden Feldbatterien Donato und André, in den Emplacements am Südende von Port de Creteil und bei der Kirche von Adamville placirt, hatten so wie die 3 weittragenden Geschütze der Redoute von Gravelle ihr Feuer mit der Batterie von Creteil auf dem Montmesly gekreuzt. Die Kommandeure dieser Batterien hielten sich in Kenntniß der Bewegung der Truppen und stellten das Feuer nach dem Gelingen des Angriffs der Division Susbielle ein. Diese Kanonen nahmen, mit Ausnahme der der Batterie Donato, welche auf meinen Befehl nach der Besitzergreifung des Montmesly von dem Emplacement am Südende von Port de Creteil nach dem unweit der Station Champignolle an der Kurve der Eisenbahn belegenen Emplacemert geschafft worden war, ihr Feuer nach dem Verlassen des Montmesly wieder auf. Die Batterie Donato wurde in ihrer neuen Stellung durch die Feldbatterie des Capitain Brasilier unterstützt, die ich nach demselben Punkte beordert hatte, um gegen den Theil des Gefechtsfeldes zu wirken, dessen Kämpfe die größte Wichtigkeit besaßen.

Seit 7 Uhr Morgens hatten das Fort der Faisanderie, das Emplacement an der südöstlichen Lisière von Saint Maur les Fossés, die Redoute von Saint Maur, die Redoute östlich davon, die festen Batterien des Dorfes Nogent und das Fort Nogent,

welches nicht weniger als 26 gezogene Geschütze zählte, ihr Feuer nach den Vorschriften des Gouverneurs auf den nördlichen Theil des Plateaus von Chennevieres, das Dorf Champigny, die Gehölze le Plant und l'Huillier und die Dörfer Brie und Neuilly sur Marne vertheilt. Die Villa Evrard und Maison Blanche waren von den Kanonen des Plateau Avron beschossen worden. Ich sendete die Batterie des Kapitän Brasilier, welche die Ferme le Tremblay beschossen hatte, zunächst links der Redoute von Saint-Maur in eine Position, von der aus sie die Gehölze le Plant und l'Huillier vortheilhaft beschießen konnte und später, als die diesseitigen Truppen in die Höhe dieser Gehölze gelangten, in das Emplacement bei der Station Champignolle, welches am äußersten Flügel der Halbinsel lag.

Gegen 8½ Uhr Morgens demaskirte der Feind auf der Krete, welche er zwischen Champigny und Chennevieres besetzt hatte, die Scharten einer Batterie, welche bisher so trefflich verborgen war, daß es unmöglich gewesen, sie zu bemerken. Er beschoß darauf die in der Ebene vorrückenden Kolonnen, erhielt aber bald von einer so großen Zahl diesseitiger Geschütze Feuer, daß er den Kampf mit der am Marneufer belegenen, aus einem höheren und einem niederen Theil bestehenden Redoute nach etwa 30 wirkungslosen Schüssen aufgeben und das Feuer einstellen mußte.

Während derselben Zeit hatten die Kanonen des Forts und des Dorfes Nogent ihre Geschosse auf die Dörfer Neuilly, Brie, Champigny und das Gehölz le Plant gerichtet. Nach den Andeutungen, welche dem Kommandeur der Artillerie des Forts gegeben worden waren, feuerte er gegen ein von Schützen besetztes Haus von Brie, welches den Bau der Schiffbrücke ungemein genirte und dadurch den Uebergang des 3. Korps verzögerte.

Um 9½ wurde das Feuer auf das Signal der fünf von Fort Nogent aufsteigenden Raketen während zehn Minuten eingestellt; darauf dirigirten die weittragenden Geschütze ihr Feuer gegen die Dörfer Chennevieres, Coeuilly und Villiers. Das Fort Nogent richtete einen Theil seiner Schüsse gegen den Raum zwischen Noisy le Grand und Villiers, um den diesseitigen Truppen das Besteigen des Plateaus, das sie gegen 11 Uhr erreichten, zu erleichtern. Auf dieser Seite erlosch dann das Feuer der Batterien bis zu dem Momente, zu dem, gegen 1 Uhr Nachmittags, die französischen Truppen Terrain verloren. Darauf wurde das Feuer

der Batterien des Forts und des Dorfes Nogent während 3/4 Stunden wieder aufgenommen; es zwang den Feind, sich fern zu halten und gestattete der diesseitigen Infanterie, sich zu ordnen. Eine deutsche Batterie hatte sich in einem kleinen Gehölz an der Westspitze des Plateaus unweit Noisy le Grand etablirt und that den französischen Truppen viel Schaden; ihr Feuer wurde um 4 Uhr Nachmittags durch die Geschütze des Forts und Dorfes Nogent zum Schweigen gebracht, worauf die Abtheilungen des linken Flügels wieder die Offensive ergreifen, das Plateau von Neuem besetzen und bei dem Angriff auf Villiers, das von der anderen Seite heftig bestürmt wurde, mitwirken konnten.

Im Centrum war das eine der Armeekorps, die die Marne zwischen Joinville le Pont und Nogent passirt hatten, rechts gegen Champigny, das andere links gegen Villiers dirigirt worden. Die Truppen marschirten in guter Ordnung, trotzdem sie manchen Verlust erlitten. Die Abtheilungen, welche Champigny betreten hatten, waren unserem Blicke entzogen, aber bald bemerkte man ein Detachement, welches aus Champigny debouchirte und den Weg nach Chennevieres einschlug. Eine Feldbatterie folgte der Infanterie. Sie hatte etwa 2/3 der Höhe erstiegen, als ich mit Hülfe eines Glases erkannte, daß sie auf dem Wege abprotzte, um den Abhang, der unmittelbar unter Chennevieres liegt, zu beschießen. Bald aber sah man Infanteristen in Unordnung zurückkehren, während die Batterie den Weg eiligst nach rückwärts verfolgte. Diese Unordnung setzte sich bis auf die Mannschaften zwischen Champigny und der Marne fort.

Die beiden in dem Emplacement unweit der Station Champignolle placirten Feldbatterien hatten den Feind, welcher ein kleines Gehölz unterhalb Chennevieres hielt, bemerkt und richteten ihr Feuer dahin, während die Redoute zunächst westlich des Emplacements lebhaft die Gegner beschoß, welche das Plateau zu ersteigen suchten. Der Kampf wurde dadurch auf diesem Theile zu unseren Gunsten wieder hergestellt, während das Feuer der deutschen Batterien jedesmal zum Schweigen gebracht wurde, sobald sie es wieder aufzunehmen versuchten. Bald verhinderte mich das scheidende Tageslicht, auf dieser Seite Etwas genau zu erkennen. Um die diesseitigen Truppen, deren genaue Stellung wir nicht kannten, nicht zu gefährden, schossen wir von Saint-Maur nur

noch nach Coeuilly mit den weittragenden Geschützen, die, wie angegeben, wenig zahlreich waren.

Der in dem Raum zwischen Champigny und Chennevieres erloschene Kampf hatte sich in der Richtung auf Villiers belebt. Wir hörten von dieser Seite eine heftige Kanonade, ohne deren Wirkung feststellen zu können. Die Feuererscheinung der französischen Geschütze ließ sich aber von der der ihnen entgegenstehenden unterscheiden. Mit Bedauern beobachtete ich, daß die Kanonade noch fortdauerte, als das sinkende Tageslicht jedes gute Richten unmöglich machte, so daß die diesseitigen Schüsse keine nützliche Wirkung mehr haben konnten. Ein sehr lebhaftes Gewehrfeuer folgte dem Geschützfeuer, dann bereiteten vereinzelte Schüsse die vollkommene Ruhe vor.

Unsere Truppen verbrachten die Nacht in Schlachtordnung, d. h. in deployirten Linien, in ihren letzten Gefechtsstellungen, die Waffe zur Hand, ohne förmlich zu lagern. Ihre Haltung war ernst und entsprach den Umständen. Von der Redoute vor Saint-Maur, welche das ganze Thal und die niedrig gelegene Ebene dominirt, verfolgten wir mit den Augen die Bagagen der 2. Armee, welche, obgleich möglichst reducirt, große Längen auf den Wegen von Joinville le Pont nach Champigny und Villiers einnahmen. Wir erblickten zur Rechten eine Schlachtlinie, welche sich an die Marne etwas vorwärts der Redoute von Saint-Maur lehnte, weiter links einige Bivouakfeuer, die uns erlaubten, eine andere Schlachtlinie zu erkennen, welche vorwärts des Bogens der Marne nördlich des Weges nach Villiers Front gegen dieses Dorf hatte; sie hatte gestrebt, sich dem Blicke und dem Feuer des Feindes zu entziehen, denn sie hatte auf dem Abfall des Höhenrückens, der uns zugekehrt war, Stellung genommen. Sie hatte sich hier mit dem Rücken gegen den Fluß ersichtlich nur placirt, um zu einem neuen Angriff bereit zu sein. Dies Verfahren bewies in meinen Augen, daß das 2. Armeekorps sich nicht in den Besitz von Villiers hatte setzen können. Die übrigen Truppen des 2. wie des 3. Korps waren meinem Blick entzogen. Unsere gesammte Armee schien während der ganzen Nacht in ihren Stellungen zu bleiben und unsere Soldaten ertrugen die heftige Kälte, welche eintrat, neben den sonstigen Entbehrungen.

Nach Einbruch der Nacht lagerten die drei mobilen Batterien, welche unter meinem Befehl standen, hinter der Vertheidigungs-

linie, welche ich für die Halbinsel bestimmt hatte, unter dem Schutze der beiden Bataillone der Mobilgarde der Seine und Oise.

Die Thätigkeit der von mir am 30. November kommandirten Artillerie läßt sich wie folgt resumiren. Rechts hat sie mitgewirkt bei der Einnahme von Montmesly durch die Division Susbielle. Im Centrum hat sie den Uebergang über die Marne ermöglicht, den Vormarsch des 1. und 2. Armeekorps gesichert, die Besetzung von Champigny durch das 1. Korps erleichtert, das Dorf Chennevieres beschossen und die Geschosse ihrer weittragenden Geschütze gegen Villiers und Coeuilly gerichtet. Zur Linken bei Brie sur Marne hat sie die auf Gewehrschußweite von den diesseitigen Brücken eingenisteten Schützen vertrieben, die zu den Höhen aufsteigenden Hänge bestrichen und dann das Feuer mit dem des Centrums kreuzend, ihre Geschosse gegen Coeuilly und Villiers dirigirt. Wo die diesseitigen Truppen nicht reussirten, rechts, im Centrum, oder links, hat die Artillerie ihnen den Beistand ihrer Schüsse gewährt, so daß sie sich sammeln und den Angriff auf den erschütterten Gegner wiederholen konnten.

Am 1. December ließ ich mir um 5 Uhr Morgens vom Oberbefehlshaber der 2. Armee die Mittheilung seiner Absichten für diesen Tag erbitten; die Antwort lautete, daß er auf der Defensive bleiben wolle. Der Munitionsverbrauch war vielleicht zu groß gewesen, als daß die Armee den Kampf an diesem Tage fortsetzen konnte, ohne befürchten zu müssen, daß ihre Vorräthe erschöpft würden, entweder schon während des Kampfes oder nach demselben, wenn sie bei Fortsetzung ihres Marsches angegriffen würde.

Indem ich mir Rechenschaft von der Lage unserer Armee gab, sah ich sie gegen einen Fluß gelehnt, ohne Deckung auf ihren Flanken. Ich glaubte den rechten Flügel des 1. Armeekorps auf der Seite von Chennevieres unterstützen zu müssen und ließ vor Tagesanbruch die drei mobilen Batterien nach dem Emplacement unweit der Station Champignolle schaffen, wo dieselben noch durch 6 Belagerungs-12-Pfdr. der Batterie Piron verstärkt wurden, welche mittelst der Pferde der Omnibus-Gesellschaft dahin transportirt werden mußten. Der Transport der Munition geschah in den Wagen der Gesellschaft. Ich hatte daher 24 Geschütze möglichst der Höhe von Chennevieres genähert, welche dieselben frei-

lich um 60 Meter überhöhete. Zwei Kompagnien der Mobilgarde wurden nach demselben Emplacement zum Schutz gesendet.

Als ich einige Mannschaften sich auf die Höhen bewegen sah, gab ich den Befehl zur Eröffnung des Feuers, obgleich ich noch keinen Kanonenschuß gehört hatte — da glaubte einer meiner Offiziere zu erkennen, daß die Mannschaften Tragbahren führten.

Wirklich kam mir ein Telegramm zu, welches mich benachrichtigte, daß ein Waffenstillstand während des ganzen Tages den beiden Armeen erlauben sollte, die Verwundeten fortzuschaffen und die Todten zu begraben. Ich erhielt an diesem Tage 3 Bataillone der Mobilen des Herault, welche der Gouverneur mir für die Vertheidigung der Halbinsel zutheilte. Ich hatte diese Verstärkung nicht erbeten, die mir die Unruhe des Gouverneurs anzudeuten schien, meine Infanterie könnte nicht in der Lage sein, den Feind zu bekämpfen, wenn er versuchen sollte, die Halbinsel Saint-Maur zu betreten und dazu eine oder mehrere Brücken über die Marne in guter Schußweite unserer Geschütze schlagen mußte. Wie dem sei, ich ergriff neue Maßregeln zur Vertheidigung, ließ die 3 Bataillone des Herault die Bataillone der Seine und Oise in erster Linie ablösen und diese eine zweite Linie in der Höhe des Dorfes Saint-Maur als Reserve mit dem Auftrage besetzen, alle Flüchtlinge anzuhalten, wenn die diesseitigen, wenig kriegsgewohnten Mannschaften von einer Panik befallen werden sollten. Die 4 Batterien, welche das Emplacement bei der Station Champignolle besetzt hatten, rückten während der Nacht in ihre Kantonnements mit dem Befehle, am 2. Dezember früh die am 1. inne gehabte Position wieder zu besetzen.

Nachdem ich mich überzeugt, daß der Angriff gegen Montmesly nicht erneut werden würde, gab ich den Befehl, daß die 9 Belagerungs-12-Pfdr., welche in den Emplacements an der Südseite von Creteil placirt waren, mit ihrer Munition bereit gestellt würden, um am nächsten Morgen mittelst der Gespanne und Fahrzeuge der Omnibus-Gesellschaft nach der Redoute von Saint-Maur geführt zu werden.

Während dies ausgeführt wurde, befand ich mich am 2. Dezember vor Tagesanbruch in der Redoute von Saint-Maur, in der ich mich gewöhnlich aufhielt, weil dieselbe ein gutes Observatorium bildete und in derselben eine Telegraphenstation etablirt war. Ich hörte keinen Schlachtenlärm, als ich die unglücklichen

Wirkungen einer Panik konstatiren mußte, deren Folgen verderblich werden konnten. In dem nächstgelegenen Theile der Marne-Ebene verließen die Mannschaften nach und nach ihre Glieder, kehrten dem Feinde den Rücken zu und wandten sich nach den Brücken. Mittelst des Glases erkannte ich, daß diese Bewegung von dem Theil der Abhänge des Terrains ausging, welche sich von Champigny nach Chennevieres hinziehen. Ohne Zweifel hatte der Feind die diesseitigen Vorposten vor Tagesanbruch angegriffen und der Anblick der ersten Flüchtlinge die Panik weiter verbreitet, trotzdem unsere jungen Soldaten die Nacht in Schlachtordnung zugebracht hatten. Die Auflösung verbreitete sich immer mehr unter unseren Augen und der rechte Flügel erschien wie eine Perlenschnur, deren Band zerrissen und deren Perlen herabrollten. Dieser Flucht mußte mit allen Mitteln entgegengetreten werden.

Ich ließ die Kanoniere an ihre Geschütze treten und das Feuer auf die Höhe bei Champigny und rechts dieses Ortes richten, obgleich ich nicht genau die feindlichen Truppen unterscheiden konnte, welche sich daselbst befinden mußten.

Die Flüchtlinge hielten in der Ebene an, aber gleichzeitig wurde der Kampf, da der Gegner die Offensive fortsetzte, von Minute zu Minute ernster.

In der Voraussicht, daß der Feind den rechten Flügel des 1. Korps zum Verlassen von Champigny zwingen würde, wodurch der Rückzug des 2. Korps gefährdet werden mußte, ergriff ich die Maßregeln, um alle Geschütze der Halbinsel von Saint-Maur gegen die ausgedehnte Fläche der Hänge, welche der Feind herabsteigen mußte, zu richten. Ich hatte hierbei einen doppelten Zweck, nämlich zu verhindern, daß das 2. Korps von seinen Brücken abgeschnitten werde und ferner den Feind zu hindern, die Hänge der Höhen zu überschreiten, wenn eine allgemeine Rückwärtsbewegung das 1. und 2. Korps in den eingehenden Bogen der Marne führte.

Die Batterie Brasilier nahm Position nördlich der Redoute von Saint-Maur auf dem Abhange, der von derselben zur Marne fällt. Die 6 Belagerungs-12-Pfdr. des Kapitän Piron kehrten in ihre Stellung westlich jener Redoute zurück. Die 12-pfündige Feldbatterie des Kapitän Donato fand Platz in der Redoute von Saint-Maur, welche weniger Geschütze als Scharten zählte. Die 4pfd. Batterie des Kapitän André wurde unweit der terrassirten Re-

doute östlich der Redoute von Saint-Maur placirt; sie war dem Feinde näher, als die drei anderen. Ich hatte die Vorsicht gebraucht, die Positionen der mobilen Batterien für den jetzt eintretenden Fall vorher zu studiren und Dank der Thätigkeit der Offiziere meines Stabes gelangten alle mobilen Geschütze schnell an die ihnen angewiesenen Orte. Sie beschützten im Verein mit den schwereren Kalibern das 1. Korps gegen die wiederholten feindlichen Angriffe. Wir zwangen den Feind dadurch, gegen 9½ Uhr Morgens mehrere Batterien auf den Höhen des Plateaus, welche uns zugekehrt waren, zu placiren; sie nahmen Stellung zwischen Champigny und Chennevieres und bemühten sich, die Geschütze der Halbinsel Saint-Maur zu bekämpfen, indem sie Nutzen aus ihrer dominirenden Stellung zu ziehen suchten; wir waren aber in der Lage, ihnen kräftig zu antworten, da wir die Ueberlegenheit der Zahl und des Kalibers besaßen. Meine Batterien waren, wie der Plan ergiebt, auf vier hintereinander liegenden Linien vertheilt. Die dem Feinde nächste, die der terrassirten Redoute, befand sich 2000 Meter von der Höhe; die der Redoute von Saint-Maur, 1100 Meter dahinter, also 3100 Meter entfernt; die Batterie Piron stand 300 Meter weiter zurück, hatte also eine Entfernung von 3400 Meter, wodurch die wirksame Schußweite der Belagerungs-12-Pfdr. bereits überschritten wurde; das Fort der Faisanderie endlich war ungefähr 4700 Meter von der nächsten Höhe gelegen. Die Entfernungen der Linien unter einander waren zu groß, als daß die Schüsse derselben vermöge der unvermeidlichen Abweichungen der Flugbahnen der Geschosse sich gegenseitig schaden konnten und da die deutschen Geschosse beim Aufschlage explodiren, so konnten Rikoschets derselben uns nicht schädlich werden.

Die feindliche Artillerie schoß mit Präcision und die gleichmäßig gerichteten Geschosse fielen nahe nebeneinander nieder; aber in Rücksicht der großen Entfernung des Zieles verwandte sie gegen die Redoute von Saint-Maur eine Methode, um das Zielfeld zu überschütten (le tir à balayer sagt General Favé). Die 6 Geschütze einer Batterie wurden mit demselben Aufsatz gerichtet, aber nach jeder Lage variirten Richtung und Schußweite um etwa 25 Meter, Anfangs um mehr, später um weniger, dergestalt, daß die Schüsse das Terrain auf eine Länge von 100 bis 200 Meter unter Feuer nahmen.

Das Fort der Faisanderie wurde nicht beschossen, da seine

Distance für die dem Feinde zur Disposition stehenden Geschütze zu groß war. Nach einem halbstündigen Kampfe befanden wir uns im Vortheil. Die feindliche Artillerie wurde, nachdem sie dreimal das Feuer unterbrochen und wieder aufgenommen hatte, genöthigt, die Höhe zu verlassen und sich unserem Blicke zu entziehen.

Das feindliche Feuer that wenig Schaden, wir hatten einen Unteroffizier verwundet und einige demontirte Räder. Wir veranlaßten wiederholt Infanterie-Abtheilungen, welche auf den Hängen zwischen Champigny und Chennevieres engagirt waren, sich zurückzuziehen.

Der Gegner gab trotzdem die Offensive nicht auf und richtete seine Anstrengungen gegen das 2. Korps bei Villiers. Ich konnte bald erkennen, daß ein Artilleriekampf auf dem Plateau entbrannt war. Die französischen Geschütze, welche vielleicht auf der Eisenbahn oder in einer zu derselben parallelen Linie placirt waren, hatten ihre Schlachtordnung gegen Süden gerichtet. Ich erkannte diese Linie mittelst des Glases, während ich von den feindlichen Geschützen nur den Rauch und die Feuererscheinung sah. Dieselben mußten aber ihre Front gegen Süden haben und schienen östlich Champigny zwischen diesem Ort und Coeuilly zu stehen. Meine Batterien auf der Halbinsel befanden sich daher in ihrer Verlängerung und waren in den vier Emplacements 2200 bis 5000 Meter von ihnen entfernt. Ich konnte demnach gegen sie die Geschütze der beiden Redouten, der Batterie des Kapitain Piron und selbst die weittragenden Geschütze des Forts der Faisanderie verwenden. Ich sandte deshalb schnell die Befehle fort, um das Feuer gegen die Flammen zu richten, welche von den feindlichen Geschützen sichtbar waren und dabei die Auffsatzhöhen alternirend zu vermehren und zu vermindern. Da sich feindliche Infanterie auf dem Plateau befand, so konnte ich gegen sie eine gute Wirkung gewinnen und gelangte dazu, das Feuer der großen feindlichen Batterie zum Schweigen zu bringen. Nachdem dies Resultat erreicht war, konnten wir in unserem Gesichtsfelde kein Ziel für unser Geschütz erblicken, das Feuer nahm daher an Lebhaftigkeit ab. Da kam athemlos ein berittener Adjutant des Gouverneurs von Paris nach der Redoute von Saint-Maur, in der ich meine Beobachtungen anstellte, und sagte: „General, der Gouverneur findet, daß Ihr Feuer zu schwach ist; er verlangt, daß sie lebhaft, sehr lebhaft

feuern." Ich antwortete ihm: „Wir feuern nur mit den schweren Kalibern, weil sie die einzigen sind, welche auf dem Plateau an einzelnen Stellen die Höhen erreichen können, aber wenn der Feind sich auf den Hängen erblicken lassen wird, werden alle Geschütze thätig werden und ich bürge dafür, daß sie eine entscheidende Wirkung haben werden." Der Adjutant erwiederte etwas beruhigt: „Der Gouverneur hat selbst die Infanterie nach Champigny geführt, welches der Feind mit Heftigkeit angreift, er bedarf dringend Ihrer Unterstützung; ich bitte Sie, General, machen Sie ein starkes Feuer und wenn es auch nur eine Demonstration bildet." Darauf verließ er mich, ohne mir eine andere Andeutung zu geben. Wenn ich seinen Rath befolgt und sofort ein unsicheres Feuer eröffnet hätte, so würde der Rauch unserer Geschütze bald die ganze Gegend eingehüllt haben, während es vorzugsweise darauf ankam, die feindlichen Stellungen von denen des 1. Armeekorps zu unterscheiden, damit nicht die eigenen Truppen beschossen würden. Kein Signal war verabredet worden, um die äußersten Stellungen unserer Abtheilungen zu bezeichnen und weder meine Batterie-Kommandeure noch ich konnten Etwas von dem Kampfe bemerken, der um den Besitz von Champigny geführt wurde. War der Feind noch immer in einigen Häusern geblieben, oder hatte er sie wieder besetzt, ohne daß es einer meiner Batterie-Kommandeure bemerkt hatte? Wir wußten es nicht, aber ich konnte nicht daran zweifeln, daß die Lage der diesseitigen Armee außerordentlich gefahrvoll werde, wenn neue Erfolge des Feindes gegen das 1. Korps den Rückzug des 2. Armeekorps vollständig gefährdeten. In diesem Moment mußte der geringste Irrthum in meinen Befehlen oder in deren Ausführung fatale Consequenzen herbeiführen. Alle Gläser waren auf die Abhänge und den höheren Theil von Champigny gerichtet. Die Luft war in diesem Moment glücklicher Weise sehr klar. Der Rauch der diesseitigen Geschütze hatte sich nach der Einstellung des Feuers zerstreut; nach noch nicht einer Viertelstunde nach der Entfernung des Adjutanten des Gouverneurs bemerkte der Ingenieur Orcel, dessen Patriotismus ihn in unsere Nähe geführt hatte, zuerst zwei geschlossene Kolonnen Deutscher Infanterie, welche nach Champigny herabstiegen und einen ungedeckten Raum durchschritten. Die Farbe der Bekleidung der Mannschaften markirte sich nur wenig gegen die Farbe des Bodens und man konnte sie nur bei großer Sorgfalt der Beobachtung er-

kennen. Ich konstatirte die Richtung, welche sie verfolgten, wies den Offizieren meines Stabes das zu beschießende Terrain an und sandte sie sofort zu allen Batterie-Kommandeuren, um ihnen den Raum bezeichnen zu lassen, der das Ziel bildete, indem ich ihnen besonders einschärfen ließ, die eigenen Truppen nicht durch zu kurze Schüsse zu gefährden. Alle unsere Geschütze feuerten und concentrirten ihre Wirkung auf den festgestellten Raum. Sie brachten das erwartete Resultat hervor und ich sah die beiden feindlichen Kolonnen den Abhang wieder ersteigen, den sie herabmarschirt waren und auf dem sie sich nicht zu halten vermochten.

Ich bedauerte nicht, am Morgen den 24 Geschützen, welche zuerst in dem Emplacement bei der Station Champignolle gestanden hatten, eine andere Stellung angewiesen zu haben, denn von dem Ersteren aus hatten sie das Schußfeld nicht übersehen können, da es ihnen durch Häuser, Mauern und Bäume maskirt war. Der Feind ließ sich aber durch einen ersten Mißerfolg nicht einschüchtern und wir erkannten zu wiederholten Malen den Rauch seiner Geschütze, die sich unserem Blicke zu entziehen strebten und von der Höhe gegen den Theil des Dorfes Champigny feuerten, der sich noch im Besitze der diesseitigen Truppen befand. In diesen Fällen ließ ich jedesmal unsere Geschosse nach dem Rauche der feindlichen Artillerie richten und Dank der großen Zahl unserer Geschütze gelang es, ihr Feuer zum Schweigen zu bringen trotz der großen Distance, welche uns verhinderte, die Aufschläge unserer Geschosse zu beobachten und die Aufsatzhöhen zu korrigiren. Dieser glückliche Erfolg wurde aber nur mit fatalen Unglücksfällen erkauft. Der erste betraf die Batterie Piron. Dieselbe hatte, wie erwähnt, das Emplacement westlich der Redoute von Saint-Maur besetzt und mußte daher ihre Geschosse über die Redoute und nahe derselben vorbeischießen. Wir hörten wiederholt das eigenthümliche Geräusch, welches durch unregelmäßige Stücke in der Luft erzeugt wird. Ich erkannte ferner, daß die Geschosse in Folge der starken Geschützladung in der Seele krepirten, da mehrere Sprengstücke in der Redoute von Saint-Maur aufschlugen. Die beiden Marine-Geschütze verwendeten Geschosse, welche in Paris zur Komplettirung ihrer ungenügenden Ausrüstung gegossen worden waren. Ich ließ das Feuer der beiden 16 Cent.-Kanonen sofort einstellen. Zwei andere 16 Cent.-Marinegeschütze, welche ein andauerndes lebhaftes Feuer von dem Fort der Faisanderie aus unterhalten

hatten, zersprangen nach einander. Ein 19 Cent.-Marinekanon war gleichfalls im Fort Nogent gesprungen. Das Springen fand bei diesen 3 Geschützen in gleichförmiger Weise statt. Das lange Feld trennte sich von dem umringten Theile und fiel in mehrere Stücke getheilt in die Scharte; kein Mann wurde verwundet, aber unsere Armirung war dadurch um fünf weittragende Geschütze verringert. Trotzdem und Dank der großen Zahl Geschütze, welche zu schießen fortfuhren, blieb unser Feuer sehr lebhaft, wie es der Adjutant des Gouverneurs verlangt hatte; aber das war keine einfache Demonstration und der Erfolg hatte meinen Erwartungen entsprochen, ohne die Gefahren herbeizuführen, welche ich zu vermeiden getrachtet hatte. Unser Feuer wurde noch längere Zeit fortgesetzt, als es bereits auf feindlicher Seite still geworden war. Der Kapitän Decharme, welcher die Artillerie der Redoute von Saint-Maur befehligte, sagte zu mir: „General, man sieht nirgends Preußen und wenn wir in diesem Tempo fortfahren, werden wir unsere Munition bald erschöpft haben." Die Bemerkung war nur zu begründet; sie war um so wichtiger, als wir die Munition erst in der folgenden Nacht ersetzen konnten und der Tag noch nicht genug vorgeschritten war, um unsere Schüsse zu verschwenden; wir waren nicht sicher, daß der Feind seine Angriffe erneuern werde, welche mehrfach den Schauplatz und die Richtung geändert, aber ohne Unterbrechung seit 6 Uhr Morgens gedauert hatten. Ich sandte daher nach allen Batterien den Befehl, das Feuer nur mit einer geringen Zahl von Geschützen fortzusetzen. Nach mehreren angstvollen Stunden fühlte ich eine Befriedigung in dem Gedanken, verhindert zu haben, daß das 1. Korps in Champigny überwunden werde und das 2. Korps vor der noch größeren Gefahr bewahrt zu haben, von seinen Brücken abgeschnitten zu werden. Ich war inmitten der patriotischen Schmerzen durch das Gefühl bewegt, endlich die Gelegenheit gefunden zu haben, dem armen Frankreich einen wichtigen Dienst leisten zu können und weit entfernt davon, den Schlag zu ahnen, daß dieser Dienst verkannt, und von der bittersten Erfahrung gefolgt sein würde, daß ich eine Behandlung erfahren würde, wie sie einem General vielleicht noch niemals zu Theil geworden. Diese Verhältnisse erfordern die Darlegung einiger Details.

Unser Feuer war fast vollständig erloschen, als wir einige kleinere feindliche Abtheilungen hinter einander und mit ungleich-

mäßigen Distancen von der Höhe, welche Champigny dominirt, nach Chennevieres auf dem Rande des Abhanges marschiren sahen. Das war ersichtlich eine Rückzugsbewegung. Der Ingenieur Ducros schlug mir vor, die drei Feldbatterien nach dem Emplacement bei der Station Champignolle zu senden, um diese Abtheilungen zu beschießen. Diese Idee war natürlich bei einem Manne, der als Nichtmilitair nicht wissen konnte, daß die Artillerie nicht immer auf kleine Gruppen schießen darf, weil sie gesehen werden. Ich adoptirte den Vorschlag aus zwei Gründen nicht; zunächst wäre die Wirkung gegen diese Truppen ohne reellen Nutzen gewesen, da sie sich derselben augenblicklich durch Linksziehen und Verlassen der Krete der Anhöhe entziehen konnten und dann hätten sich die Batterien bei der Station Champignolle zwar näher, aber auch tiefer befunden und wären in der ungünstigsten Lage für das Richten gewesen, wenn die Mannschaften sich, dem Blicke entzogen, querfeldein oder auf den zahlreichen Wegen bewegt hätten. Noch eine ernstere Erwägung begründete meine Ablehnung. Wenn frische Truppen, die der Feind erhielt, den Angriff gegen Champigny erneuerten, hätten wir von allen unseren Geschützen nicht genug zur Wirkung gegen diesen Punkt gehabt, weil ihr Effekt schon durch die Dämmerung, welche bald eintrat, vermindert werden mußte, wenn wir nicht mehr die Stellungen und Bewegungen der deutschen Truppen leicht erkennen konnten.

Ich hatte diesen Zwischenfall vergessen, als ich kurze Zeit darauf erfuhr, ein Oberstlieutenant vom Generalstabe der 2. Armee habe mich zu sprechen verlangt. Nachdem er gesagt, unsere Geschütze ständen dem Feinde nicht nahe genug, hatte er sich auf der Halbinsel weiter vorwärts begeben und mir mittheilen lassen, daß er bald zurückkehren würde. Als er mich erreichte, kritisirte er, in seinem eigenen Namen sprechend, die Stellung einzelner Geschütze. Er berührte die Mängel des Schießens und schloß mit dem Ausspruche, daß es seiner Meinung nach nothwendig sei, die Batterien weiter vorzuschieben. Ich war erstaunt, und wohl mit Recht, über den Ton und das zum Mindesten übereilte Urtheil eines Offiziers, welcher nicht die Gründe meiner Handlungen kannte und mein Untergebener war. Ich erwiederte ihm kalt: „Sie haben mir Ihre Ideen mitgetheilt, ich habe aber die Gewohnheit, nach den meinigen zu handeln.“ Er verließ mich und ich änderte nichts. Nach etwa einer Stunde, als unser Feuer mehr und mehr erloschen war, der

Feind nirgends sich erblicken ließ, kehrte er zurück und brachte mir ein Schreiben des Oberbefehlshabers der 2. Armee, welches mit den Worten begann: „Sie haben Unrecht gehabt, Ihre Geschütze nicht weiter vorzuschieben" und mir dann vorschrieb, die Führung der Batterien dem Oberstlieutenant zu übergeben, welcher seine Absichten kenne und sein Vertrauen besitze.

Einem General ein besonderes Kommando in dieser Weise abnehmen, um die Leitung von mehr als hundert Geschützen einem Offizier des Generalstabes, der wahrscheinlich nicht einmal die Schußweiten der verschiedenen Geschütze kannte, zu übergeben, ist eine eigenthümliche Thatsache, welche wohl keinen Pendant besitzt. Nachdem ich den Brief gelesen, sagte ich zum Oberstlieutenant: „Berichten Sie dem Oberbefehlshaber, daß seine Absichten ausgeführt werden würden." Er zögerte einen Moment, da er unzweifelhaft den Inhalt des Schreibens kannte, dann entfernte er sich, ohne ein Wort zu erwiedern. Ich gab darauf Befehl, die 3 mobilen Batterien nach dem Emplacement bei der Station Champignolle zu führen, wo sie einige Schüsse ohne taktische Wirkung thaten.

Während der Nacht kam ein Offizier des Stabes der Artillerie der 2. Armee mit einem Civilingenieur zu mir, der mir ankündigte, er sei von seinem General beauftragt, einen Theil meiner Geschütze zu nehmen und auf der Halbinsel von Saint-Maur eine Chennevieres und Champigny sehr nahe gelegene Brustwehr errichten zu lassen. Er sollte hinter dieselbe während der Nacht einen Theil meiner Geschütze transportiren lassen. Ich erblickte in dieser Mittheilung einen Eingriff in meine Attributionen und antwortete: „Brustwehren können auf der Halbinsel erbaut werden, ohne daß ich dagegen Opposition erhebe, aber das mir übergebene Personal und Material verbleibt unter meinen Befehlen." Einige Stunden darauf erhielt ich ein Telegramm des Oberbefehlshabers der Artillerie von Paris. Nachdem er mir die baldige Ankunft der von mir zum Ersatze der verbrauchten geforderten Munition angekündigt, fügte er hinzu: „Die Absicht des Gouverneurs ist es, daß Sie Ihr Kommando auf dem rechten Ufer wieder übernehmen. Ich werde Ihnen mündlich seine rein militairischen Gründe auseinandersetzen, die nichts Verletzendes enthalten." Diese Depesche zeigte mir die Absicht des Gouverneurs, den Schlag, welcher mich

getroffen, zu mildern. Er hatte im Gedächtniß die Dienste, die ich ihm an dem Schlachttage bei Champigny geleistet hatte.

Schmerzhaft bewegt, daß ich meines Kommandos beraubt war, indem ich vielleicht noch Dienste leisten konnte, ließ ich am Tagesanbruch des 3. Dezember den Offizier aufsuchen, der zu meinem Ersatze designirt war. Es war der Oberstlieutenant des Generalstabes, den ich am Abend vorher kennen gelernt.

Ich stellte die vier mich begleitenden Offiziere zu seiner Disposition und sagte ihm, daß ich im Dorfe Saint-Maur bleiben würde, um ihm die Aufklärungen zu geben, deren er bedürfen möchte. Ich wollte verhindern, daß das öffentliche Interesse in Folge persönlicher Rücksichten leide und glaubte bis zur Beendigung des Kampfes auf der Halbinsel bleiben zu müssen. Ich brauchte nicht lange zu warten, denn schon am Nachmittag des 3. Dezember kam mir der Oberstlieutenant mitzutheilen, daß der Rückzug unserer Armee sich ohne Hinderniß vollzogen, da der Feind seine Angriffe vom vorherigen Abend nicht erneuert habe. Das ganze Benehmen dieses Offiziers schien mir den Wunsch zu bekunden, den Eindruck unserer ersten Begegnung zu verwischen — auch ließ er bei mir nur ein sympathisches Andenken zurück.

In Paris zurückgekehrt, redigirte ich einen detaillirten Bericht über meine Operationen und fügte demselben meine Urtheile über das Personal bei. Die Kanoniere, welche ich unter meinem Befehl gehabt, besaßen nur eine sehr unvollkommene praktische Ausbildung. Die Offiziere und Unteroffiziere, welche vor Kurzem ernannt waren, um die Zahl der Batterien verdoppeln zu können, kamen jedesmal in große Verlegenheit, wenn sie einen unerwarteten Befehl erhielten, denn gewöhnlich wußten sie nicht, was zur Ausführung desselben zu thun sei. Man muß diese schwierige Zeit durchlebt haben, wo es eine Armee zu bilden galt, man muß die mannigfaltigen Schwierigkeiten, welche sich unaufhörlich entgegenstellten, überwunden haben, um es erklärlich zu finden, daß nicht Alles gut und schnell ging. Ein einziger höherer Offizier konnte nicht genügen, um schnell die Richtung des Feuers der Batterien der Halbinsel von Saint-Maur zu ändern und sie dem Verhalten des Feindes anzupassen; außerdem stand mir kein höherer Offizier zur Leitung der Thätigkeit der verschiedenen Batterien zwischen der Seine und Marne in der Umgegend von Creteil zur Disposition. Eine Menge Unvollkommenheiten der Details hat sich überall fühl-

bar gemacht und die Wirksamkeit unseres Feuers beeinträchtigt. Aber alle Mannschaften haben ohne Ausnahme einen lobenswerthen guten Willen gezeigt und moralischen Muth bewiesen, als sie ihre Geschützröhre zerspringen oder einen Granatregen neben sich fallen sahen. Die 4 Offiziere meines Stabes, Artilleriekapitain Saunier, Schiffslieutenant Conneau, du Manoir und Dubourdieu haben mich mit größtem Eifer unterstützt.

Der Artilleriekapitain Decharme, Kapitain Piron, Pichot, früherer Artillerieoffizier, der seine Funktionen als Professor der Mathematik aufgegeben hatte, um das Kommando einer Batterie zu übernehmen, Kapitain Donato, Kapitain Laguerre, Kapitain Barbier, Kapitain Brasilier, Kapitain Panon haben soviel als möglich die ungenügende Ausbildung des unter ihre Befehle gestellten Personals auszugleichen gestrebt. Kommandant Pachon hat alle Dienste geleistet, welche man von seiner gereiften Erfahrung erwarten konnte. Alle diese Offiziere verstanden es, selbstständig zu handeln, wenn es die Verhältnisse erforderten.

Mein die detaillirte Relation über die Operationen der Artillerie zur Unterstützung der 2. Armee während und nach ihrem Uebergange auf das linke Ufer der Marne enthaltender und mit einem Plane begleiteter Bericht wurde von mir an den Gouverneur von Paris, den Oberbefehlshaber der Artillerie, den Kriegsminister und den Direktor der Abtheilung für die Artillerie-Angelegenheiten gerichtet. Das Anschreiben an den Gouverneur war wie folgt abgefaßt:

Paris 5. Dezember 1870.

„Herr Gouverneur, ich habe die Ehre, Ihnen anliegend den Bericht zu überreichen, bestimmt, Ihnen Rechenschaft über die Ausführung des Auftrages abzulegen, den Sie mir persönlich am 24. November ertheilt haben. Wohl nur selten hat ein General unter Umständen zu handeln gehabt, unter denen seine Entschlüsse und Handlungen eine größere Wichtigkeit für unsere Waffen haben konnten. Ich hatte es vorausgesehen, als ich mit Dankbarkeit dieses Zeichen Ihres Vertrauens und Ihrer Achtung erhielt. Im kritischen Moment des 2. Dezember haben Sie mir sagen lassen, daß das Feuer meiner Artillerie nicht lebhaft genug wäre; nach Durchlesung meines Berichtes werden Sie überzeugt sein, daß ich die triftigsten Gründe hatte, das Feuer meiner 12Pfdr. nicht eher zu eröffnen, ehe sie eine entscheidende Wirkung äußern konnten.

Mein Bericht erklärt außerdem, weshalb ich geglaubt habe, Anordnungen widerstehen zu müssen, welche, von Weitem getroffen, die speziellen Verhältnisse nicht berücksichtigen konnten. Die Ausführung der Maßregeln würde, wie Sie Sich überzeugen werden, die nachtheiligsten Folgen gehabt haben. Im Uebrigen habe ich bei den unvorhergesehenen Schwierigkeiten, welche mir entgegentraten, nicht einen Augenblick vergessen, mich den wahren Interessen unseres theuern und unglücklichen Vaterlandes zu widmen".

Während der seit den erzählten Begebenheiten vergangenen Zeit sind in Deutschland mehrere Berichte über die Ereignisse des Krieges von 1870 erschienen, welche die Schlacht von Champigny besprechen. Ich entnehme denjenigen, welche zu meiner Kenntniß gelangt sind, die kurzen Stellen, welche sich auf die Wirkung der von mir kommandirten Batterien beziehen.

Das Journal des Débats vom 1. Januar 1871 brachte nach den „Dresdner Nachrichten" einen Bericht, dem ich das Folgende entlehne: „Diese Lokalität (Champigny), welche am 30. November durch die Franzosen den Württembergern entrissen worden, dann am Tagesanbruch des 2. Dezember durch die Letzteren mittelst eines Handstreiches wieder genommen war und welche während 8 Stunden den Schauplatz der heftigsten Kämpfe bildete, bis sie zum größten Theile im Besitze der Württemberger und Pommern blieb, liegt auf einem Plateau. Von dieser Höhe sieht man Häuserreihen zur Marne hinabsteigen. Dank dem Feuer der Forts, war es namentlich am 2. Dezember nicht möglich, die Franzosen aus diesen Gebäuden zu delogiren".

Deutscher Seits wird hier also erklärt, daß es das Feuer der Forts, d. h. das konzentrische Feuer aller Positions-Batterien der Halbinsel Saint-Maur war, welches verhinderte, daß die Gegner sich am 2. Dezember vollständig in den Besitz von Champigny, dessen oberen Theil sie inne hatten, setzen konnten.

Rüstow in seinem Werke: „Der Krieg um die Rheingrenze 1870—71" fügt, nachdem er den französischen Verlust in dieser Schlacht zu 6000 von 100000 veranschlagt hat, hinzu*): das 2. norddeutsche Armee-Korps verlor 1606 Mann, worunter 89 Offiziere, also einer auf 17 Mann; die Sachsen verloren 1151 Mann,

*) Rüstow, Krieg um die Rheingrenze, 5. Abtheilung, Seite 23 (Zürich 1871, Schultheß).

worunter 55 Offiziere, also einer auf 20 Mann. Die Württemberger geben ihren Verlust auf 2028 Mann an, worunter 61 Offiziere, ungefähr einer auf 30 Mann. Rechnet man hierzu noch zufällige Verluste kleinerer Abtheilungen, namentlich der Unterstützungs-Brigaden vom 6. Armee-Korps, so ergiebt sich ein Gesammtverlust der Deutschen von mindestens 5000 Mann. Relativ hatten die Deutschen in diesen Kampftagen mehr verloren als die Franzosen, welches sie hauptsächlich der Wirkung der schweren Geschütze der östlichen Forts und der neu angelegten Batterien zuschreiben.

Ferner liest man in dem Werke des Major Blume: „Die Operationen der deutschen Heere von der Schlacht bei Sedan bis zum Ende des Krieges", übersetzt von E. Costa de Serda, Seite 173 der Uebersetzung*): „Am 2. Dezember Morgens 7 Uhr erfolgte der Angriff gegen Brie durch 3 sächsische, gegen Champigny durch 3 württembergische Bataillone und gelang es, den Feind aus beiden Orten mit starken Verlusten zu vertreiben. Bald darauf ging er jedoch aufs Neue mit sehr überlegenen Kräften gegen dieselben Dörfer vor. Abermals mußten diese am Fuße des Thalrandes liegenden Ortschaften geräumt werden, da das Feuer der Forts und zahlreicher schwerer Batterien den Bergabhang und das Plateau bis nach Villiers beherrschte und eine wirksame Unterstützung der vorgeschobenen Posten unmöglich machte".

Das Zeugniß der deutschen Berichte harmonirt daher in dem Satze, daß die unter meinen Befehlen befindlichen Batterien durch ihr Feuer die Besitzergreifung von Champigny durch den Feind verhindert haben. Andererseits wird man bei Betrachtung des Planes des Schlachtfeldes keinen Zweifel hegen können, daß der Feind, wenn er sich zum vollständigen Herrn von Champigny gemacht hätte, den Rückzug der auf dem Wege nach Villiers vorgerückten französischen Truppen abschneiden konnte. Ich bin daher sehr glücklich, verhindert zu haben, daß am 2. Dezember 1870 die Schlacht von Chamgigny mit einer Deroute endigte.

---

*) Seite 106 des Originalwerkes, 1. Auflage. Berlin 1872, Hofbuchhandlung von E. S. Mittler u. Sohn.

II.

Bemerkungen zu einigen Stellen eines Berichtes über die Schlacht von Champigny in der Revue des deux mondes.

Die eben gelesenen Blätter waren nicht zur baldigen Veröffentlichung bestimmt; sie sind einfache Erinnerungen, im Augenblicke der ernsten Ereignisse aufgezeichnet, welche später zu Studien über die Belagerung von Paris dienen sollten. Aber die Revue des deux mondes hat in ihrem Hefte vom 15. Juli 1873 eine gewandt dramatisirte Beschreibung der Schlacht von Champigny geliefert, in der mir zwei sehr ernste Vorwürfe gemacht werden; mit Rücksicht auf die Autorität, der sie entstammen, habe ich geglaubt, diesen abgerissenen aber präcisen Bericht veröffentlichen zu müssen; er kontrastirt durch seine Kälte und technische Trockenheit bedeutend von demjenigen, dessen ich erwähnt und welcher sehr gut und sehr aufregend geschrieben ist. Wenn die gegen mich erhobenen Vorwürfe nur von einem in militairischen Dingen inkompetenten Schriftsteller herrührten, würden sie in meinen Augen ohne Konsequenzen sein; aber es ist ersichtlich, daß der Schreiber Dokumente erhalten hat, welche von einem General, der in der Schlacht eine hervorragende Rolle gespielt hat, herrühren. Dies zwingt mich zu einer Antwort, die, Dank den vorhergehenden Details, glücklicherweise kurz sein kann. Die erste der beiden mich betreffenden Stellen bezieht sich auf den 30. November. Wir geben sie wörtlich wieder.

„Auf dem anderen Flügel war das Gefecht zwischen Marne und Seine nicht weniger heiß und dabei weniger glücklich. Die Division Susbielle, vom 2. Korps der Armee des General Ducrot detachirt, hatte die Aufgabe, sich Montmeslys zu bemächtigen; sie brach am Morgen von Creteil vor, nahm mit Bravour die Position und etablirte sich in derselben, freilich nicht ohne einen sehr heftigen Kampf, in welchem General Ladret de la Charriere fiel. Nur hatte man vielleicht den Angriff nicht genügend vorbereitet. Da Montmesly von hoher Wichtigkeit war, weil es uns gestattete, die Kommunikationen des Feindes nach Choisy le Roi zu dominiren, war es klar, daß die Preußen uns nicht im Besitze der Stellung lassen würden, ohne einen kräftigen Versuch zu machen,

sie wieder zu gewinnen. Dieser Versuch blieb nicht aus. Die Division Susbielle konnte eine wirkungsvolle Unterstützung durch die Batterien von Saint-Maur erhalten, welche den Offensivstoß der Preußen bedeutend zu geniren vermochten. General Favé, Kommandeur von Saint-Maur, schien um Montmesly wenig bekümmert. Eine andere Hülfe konnte der Division Susbielle durch eine Diversion des General Vinoy im Süden gewährt werden, aber General Vinoy war ohne Instruktionen und seine Truppen waren durch die Kämpfe des vorhergehenden Abends ermüdet. Er entschloß sich jedoch gegen 1 Uhr Nachmittags, eine Demonstration gegen den Feind auszuführen, als er eine gewisse Lockerung der beinahe aus ihren Positionen zurückgeworfenen Division erkannte und sah, daß die Preußen sich zwischen Choisy-le-Roi und Montmesly zur Umgehung der Division einzuschieben strebten".

Augenblicklich liegt für uns das Wesentliche in den Worten: „General Favé, Kommandeur von Saint-Maur, schien um Montmesly wenig bekümmert". Wenn man gesagt hätte, ich habe mich weniger mit Montmesly als mit dem eigentlichen Schlachtfeld bei Champigny beschäftigt, so wäre dies vollständig richtig gewesen; aber man behauptet, daß ich die Beschützung des Angriffs oder der Vertheidigung von Montmesly vernachlässigt habe. Ich erinnere daher daran, daß sich zur Wirkung nach dieser Richtung 2 24 Pfdr. und 11 Belagerungs-12 Pfdr. in der Batterie hinter Creteil und vorwärts der Maisons Alfort befanden, daß 6 Belagerungs-12 Pfdr. in der großen Batterie in dem Park des Erzbischofs bei Creteil standen, daß ferner 3 Belagerungs-12 Pfdr. in der östlichsten Batterie an der Lisiere von Creteil zunächst der Marne placirt waren und daß man diesen Geschützen die beiden Feldbatterien der Kapitaine Donato und André, welche auf dem rechten Ufer der Marne hinter den Emplacements südlich von Port de Creteil und an der Kirche von Adamville Aufstellung genommen, und 3 weittragende Geschütze der Redoute von Gravelle hinzufügen muß, was im Ganzen 34 Geschütze ergiebt, ohne die 6 Geschütze der Batterie am linken Seine-Ufer östlich von Vitry zu rechnen, welche zwar nicht auf Montmesly feuern konnten, aber nichtsdestoweniger eine günstige Einwirkung auf diese Demonstration gestatteten. Ich muß ferner erwähnen, daß ich, als ich durch die vom Oberbefehlshaber am Abend des 29. November mündlich ertheilten Instruktionen Kenntniß von dem dem General Susbielle

gegebenen Auftrage, Montmesly anzugreifen, erhalten hatte und als ich gleichzeitig davon Kenntniß erhielt, daß seine Division sich noch am Abend bei Charenton auf das linke Ufer der Marne begeben sollte, einen Offizier zu demselben sendete, welcher mich, nachdem er mehrere Stunden der Nacht den General vergeblich gesucht hatte, benachrichtigte, daß die Division Susbielle auf dem linken Ufer der Marne noch nicht angelangt sei und ihre Bewegung erst am Morgen des nächsten Tages ausführen würde. Man wird daraus ersehen, daß es nicht von mir abgehangen hat, die Thätigkeit meiner festen Batterien mit den Angriffsdispositionen der Division in Einklang zu bringen.

Ich gelange zu einer zweiten mich betreffenden Stelle der Relation: „Was bleibt von dem thatenreichen und blutigen 30. November, an dem die Gefechte von Montmesly und Saint-Denis nur Episoden bildeten, dessen Hauptinteresse sich um Villiers und Champigny concentrirte? Es war unzweifelhaft kein vollständiger und entscheidender Sieg, es war noch weniger ein Mißerfolg, da man am Abend die am Morgen vom Feinde besetzten Stellungen inne hatte. Wenn dieser Schlachttag, an dem so viel Muth verschwendet, so viel Blut vergossen war, nicht Alles gewährte, das man sich davon versprochen, so lag dies in einer Anzahl von Zwischenfällen, welche sicherlich nicht zu vermeiden waren. Man hat zu früh von dem Verlassen der Höhen von Champigny und Coeuilly gesprochen, als noch Nichts den Rückzug motivirte, als der Feind selbst sich erstaunt über eine rückgängige Bewegung zeigte, zu der uns zu zwingen er keineswegs in der Lage war. Der Kommandeur des 3. Korps zauderte ersichtlich. Er hatte Nichts gegen Noisy le Grand versucht und so herrlich der Heroismus der Zuaven beim Angriff um 4 Uhr war, so kam er zu spät. Hätte er am Morgen stattgefunden, hätte er mit den Angriffen des 2. Korps konkurrirt, so hätte sich Alles ändern können, die Schlacht wäre vielleicht um Mittag gewonnen gewesen. Die Artillerie der Halbinsel von Saint-Maur spielte eine wenig wirkungsvolle Rolle, nicht allein gegen Montmesly, sondern auch in der Richtung der Anstrengungen unserer Armee auf die Höhen von Coeuilly. General Favé schien unglücklicherweise nur durch eine einzige Idee beherrscht zu werden, die, daß es viel weniger seine Aufgabe sei, unsere Soldaten bei ihrem Vormarsch zu unterstützen, als an der Marne eine Deroute zu decken, die jeden Augenblick

eintreten konnte. General Vinoy hatte keinen Befehl erhalten, was unzweifelhaft unrecht war. Es wäre besser gewesen, den Entschluß zu fassen, thätig zu werden, als die Division Susbielle noch in Montmesly war, als sich darauf zu beschränken, ihren Rückzug zu beschützen. Besser wäre es gewesen, als er sich engagirte, den Feind zurückzudrängen . . . ."

Hier haben alle Gehülfen des Oberbefehlshabers Vorwürfe zu erdulden, denn sie sind gerichtet:

1) gegen den kommandirenden General des 1. Korps, weil er den Gedanken gehabt hat, die Höhen von Champigny und Coeuilly zu verlassen,
2) gegen den kommandirenden General des 3. Korps, weil er ersichtlich gezaudert,
3) gegen General Favé, dessen Artillerie eine wenig wirkungsvolle Rolle gespielt,
4) gegen General Vinoy, weil er nicht thätig eingegriffen, als die Division Susbielle noch in Montmesly war.

Der kommandirende General des 2. Korps, welcher getödtet und durch den Oberbefehlshaber ersetzt wurde, ist der Einzige, dessen Handlungen der Kritik entgehen.

Bezüglich des der Artillerie der Halbinsel von Saint-Maur gemachten Vorwurfes, bei den Angriffen von Villiers und Coeuilly nur eine wenig wirkungsvolle Rolle gespielt zu haben, so habe ich nachgewiesen, daß in Betreff dieses Punktes die vom Gouverneur ertheilten Instruktionen gewissenhaft befolgt wurden, aber der Schreiber übergeht diese Thatsache und scheint nicht zu wissen, daß eine auf große Entfernungen, von der Tiefe nach der Höhe schießende Artillerie, die weder den Feind, den sie zu erreichen wünscht, noch die Aufschläge ihrer Geschosse sehen kann, keinen entscheidenden Erfolg herbeizuführen vermag, weil sie sich in der Unmöglichkeit befindet, ihr Feuer zu regeln.

Prüfen wir nun, ob der andere Vorwurf mehr Begründung hat. „General Favé schien unglücklicherweise nur durch eine einzige Idee beherrscht zu werden, die, daß es viel weniger seine Aufgabe sei, unsere Soldaten bei ihrem Vormarsche zu unterstützen, als an der Marne eine Deroute zu decken, die jeden Augenblick eintreten konnte". Der Schreiber begeht hier einen Anachronismus, denn es ist nicht zu bezweifeln, daß in den ihm zur Disposition gestellten Dokumenten sich dieser Vorwurf auf den 2. Dezember

und nicht auf den 30. November beziehen muß. An diesem ersten Schlachttage habe ich im Gegentheil, wie oben gesagt, zwei meiner mobilen Batterien in das dem Feinde am nächsten gelegene Emplacement rücken lassen, von dem aus sie den rechten Flügel des 1. Korps in dem Momente beschützten, in welchem er von deutschen Truppen flankirt wurde, namentlich durch diejenigen, welche in einem kleinen Gebüsch unterhalb Chennevieres postirt waren. An diesem Schlachttage haben meine Geschütze unsere Truppen überall geschützt, wo sie schwankten, und ihnen daher die Möglichkeit gewährt, mit Vortheil die Offensive zu ergreifen, wie ich dies früher dargestellt habe. Nach dem Verfasser dagegen hat die Artillerie, welche ich befehligte, keine nützliche Wirkung geäußert, weder am 30. November, noch am 2. Dezember. Aber wenn er kein Wort von dem erwähnt, was sie am 2. Dezember geleistet, so ist das Motiv ein einfaches; er hat Nichts von der Thätigkeit und den Bewegungen meiner Artillerie gewußt, weil mein Bericht, der nur an den Gouverneur von Paris, an den Kriegsminister, den Direktor der Abtheilung für die Artillerie-Angelegenheiten und den Oberbefehlshaber der Artillerie von Paris gerichtet worden ist, sich nicht unter den ihm gelieferten Dokumenten befand. Die Gefahren, welchen der Gouverneur ausgesetzt gewesen, in Champigny bezwungen zu werden, sind nicht genannt; der Dienst, welchen ich bei dieser Gelegenheit geleistet, indem ich die Armee vor einer unvermeidlichen Niederlage bewahrte, ist ebenfalls mit Stillschweigen übergangen.

Der Verfasser hat außerdem unerwähnt gelassen, daß ich am Schlachttage des 2. Dezember zum ersten Male ein beherrschendes Schießen mit wechselnden Aufsatzhöhen zur Ausführung bringen ließ, welches die feindlichen östlich von Champigny, zwischen diesem und Coeuilly aufgestellten Batterien in die Flanke faßte, obgleich sie nicht sichtbar waren. Wenige Tage nach der Schlacht von Champigny habe ich auf Befehl des Oberbefehlshabers der Artillerie von Paris einer Gesellschaft höherer Artillerie-Offiziere meinen Bericht vorgetragen und dabei die lebhafteste Beglückwünschung meines unmittelbaren Vorgesetzten erhalten. Wenige Tage nach diesen Ereignissen wurde ich, am 16. Dezember, zum Kommandeur der Artillerie des 3. Korps ernannt; also General Vinoy, der mich hierzu verlangt hatte, der Kriegsminister und der Gouverneur, die mir dieses neue Kommando zutheilten, waren weit

davon entfernt, mich mit einer Ungunst zu behandeln, die jeden General getroffen hätte, der solche Zeichen von Unfähigkeit gegeben hätte.

Nachdem dies erwähnt, um der Revue des deux mondes zu antworten, kann ich mir nicht verbergen, daß der Vorwurf, ich muß fast sagen die Anschuldigung, deren Gegenstand ich bin, eine größere Tragweite hat. Der Oberbefehlshaber der 2. Armee beschuldigt mich, daß ich ihn nicht wirkungsvoller bei den Operationen gegen Villiers und Coeuilly unterstützt habe und glaubt, daß er bei denselben reüssirt hätte, wenn er besser von der Artillerie auf dem rechten Ufer der Marne sekundirt worden wäre. Hiergegen will ich antworten mit Hülfe der oben angeführten Thatsachen.

1. Nur die weittragenden Geschütze, d. h. die 16 Centimeter der Marine und die 24 Pfdr. der Landartillerie, welche in Belagerungs-Laffeten lagerten, hatten die erforderliche Schußweite, um bis Villiers und Coeuilly zn reichen. Hatte ich deren genug zu meiner Disposition, um den erwarteten Effekt zu vollbringen? Die Redoute von Saint-Maur sollte nur solche Geschütze erhalten, sie konnte aber nur sehr wenig derselben bekommen; ihre Armirung war vorzugsweise aus Belagerungs-12 Pfdrn. (früheren Feldgeschützen) gebildet, deren anwendbarer Schuß nicht 3200 M. übersteigt.

2. Das Feuer meiner Geschütze wurde während des Schlachttages vom 30. November nach den schriftlichen Instruktionen des Gouverneurs geleitet. Meine Pflicht war es, daran keine Aenderungen vorzunehmen, und ich habe sie erfüllt. Man kann mich daher nicht dafür verantwortlich machen, wenn das Feuer weder auf Villiers, noch auf Coeuilly hinreichend konzentrirt wurde.

3. Die geringe Anzahl meiner weittragenden Geschütze wurde sehr fühlbar durch die Folgen eines Feuers vermindert, dessen Lebhaftigkeit eine gesteigerte war, wenn die Verhältnisse dies bedingten. So sprangen 2 Kanonen von 16 Cm. und 1 Kanone von 19 Cm. und 2 andere 16 Centimeter mußten das Feuer einstellen, weil ihre mangelhaft gegossenen Geschosse in der Seele krepirten.

Diese Zufälle haben die Wirkung vermindert, welche man erhoffte und die Offiziere, welche ungeduldig unsere Mitwirkung erwarteten, mußten einen Unwillen gegen eine Abschwächung des Feuers empfinden, dessen Gründe sie sich nicht erklären konnten.

Wir fürchten nicht, ihnen das Vorhergehende vorzulegen und wir möchten sie als Richter wählen, nachdem sie sich durch Lektüre unserer Mittheilungen Kenntniß von den Verhältnissen verschafft haben, welche ihnen bisher unbekannt geblieben sind.

(Schluß folgt.)

III.

Ein Vorschlag zur Aenderung der Schieß-Instruktion für Feldgeschütze.

Ueber den im Jahre 1873 emanirten Entwurf zu einer Instruktion für das Schießen mit Feldgeschützen sind nach Schluß der diesjährigen Schießübung von den Truppentheilen Berichte über etwaige Mängel und wünschenswerthe Aenderungen derselben eingefordert worden. Obwohl nach einer jüngst erlassenen Verfügung der General-Inspektion der Artillerie diese Schieß-Instruktion als ein Reglement zu betrachten ist, so erscheint es unter den vorliegenden Verhältnissen nicht unangemessen, auf einige Punkte, die vielleicht vorzugsweise der Abhülfe bedürfen, aufmerksam zu machen.

Die Schieß-Instruktion von 1873 leidet wohl stellenweise an dem Fehler zu großer Komplizirtheit, die ihre Anwendung mit Erfolg wohl auf dem Schießplatz, nicht aber auf dem Gefechtsfelde gestattet. Nach dieser Richtung hin sind Aenderungen sehr wünschenswerth, die ihre Anwendung wesentlich erleichtern, ohne die Resultate des Schießens zu beeinträchtigen. Die Schieß-Instruktion hatte das unbestreitbare große Verdienst, daß sie dem nachdenkenden Offizier eine Vorstellung von den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit gab, viele Vorurtheile beseitigte und ihn darüber aufklärte, was man überhaupt von dem Geschütz in Bezug auf die Trefffähigkeit verlangen darf und was nicht.

Die Schieß-Instruktion geht für das Granatschießen von dem Grundsatz aus, daß der mittlere Treffpunkt mit der Mitte des Zieles zusammenfallen müsse, wodurch allein es erreicht wird, das Ziel mit möglichst vielen direkten Treffern zu treffen. Die Korrektur nach der Länge soll nach dem Erschießen der Gabel nur nach den zu kurz gehenden Schüssen ausgeführt werden, weil nur diese genau beobachtet werden können. Das Einschießen geschieht in der Weise, daß, nachdem durch das sogenannte Gabelverfahren die Entfernung durch einen zu kurz und einen nicht zu kurz gehenden Schuß annähernd bis zu einer Genauigkeit, welche etwa der Längenstreuung der Geschosse entspricht, bestimmt worden ist, mit dem dieser Entfernung entsprechenden Aufsatz eine größere Zahl von Schüssen (eine Gruppe) abgegeben und beobachtet wird, um aus der Zahl der zu kurz gehenden Schüsse einen Schluß in Bezug auf die Lage des mittleren Treffpunktes zum Mittelpunkt des Zieles ziehen zu können. Es muß zu diesem Zweck jedesmal ausgerechnet werden, wie viel Prozent sämmtlicher Schüsse auf der betreffenden Entfernung bei einem Ziel von den bestimmten vorliegenden Abmessungen zu kurz gehen müssen, damit der vorerwähnten Bedingung — dem Zusammenfallen des Mittelpunktes des Zieles mit dem mittleren Treffpunkte — entsprochen werde. Die Sache ist eine höchst einfache, wenn man die dazu nöthige Rechnung in Ruhe zu Hause überlegen kann; sie wird schon schwieriger auf dem Schießplatz, wo die Aufmerksamkeit des Batterie-Kommandeurs noch auf viele andere Dinge gerichtet sein muß und wird unausführbar im Gewühl und bei der Aufregung des Gefechts. Wer hätte da wohl Zeit und Ruhe zu überlegen — abgesehen von der Frage nach der Entfernung des Zieles, einer Frage, die sich eben nie abweisen läßt — wie groß ist das Ziel, wie viel Trefferprozente sind demnach zu erwarten, wie viel Schüsse müssen folglich zu kurz gehen und doch sind alle diese Fragen zu beantworten, wenn man der Instruktion gemäß schießen will.

Ich behaupte aber, selbst rein theoretisch ist dies Verfahren nicht korrekt, da es, wie ich nachzuweisen versuchen werde, das Ueberschießen des Zieles begünstigt. Das wird wohl kaum von einer Seite bestritten werden, daß die Schußtafeln, namentlich aber die Tabellen über die Größe der Streuungen unter ganz besonders günstigen Verhältnissen (tadellose Munition, geübte Bedienung, gutes Wetter u. s. w.), erschossen

sind, daß sie also nicht mehr genau zutreffen, sobald diese Verhältnisse sich ändern. In der Praxis werden sich die Streuungen stets erheblich größer herausstellen, als die Schußtafeln angeben. Daraus folgt, daß man in Wirklichkeit nicht auf die sich durch die Rechnung ergebenden Trefferprozente rechnen darf, daß vielmehr diese oft weit unter den errechneten zurückbleiben. Es werden daher eine größere Zahl von Schüssen zu kurz gehen, als die Rechnung ergeben hat, wenn der Mittelpunkt des Zieles und der mittlere Treffpunkt zusammenfallen. Begnügt man sich nun mit der errechneten Prozentzahl zu kurz gehender Schüsse, so folgt daraus, daß der mittlere Treffpunkt zu hoch resp. zu weit liegt, daß mithin mehr Schüsse über das Ziel hinweggehen, als davor aufschlagen.

Nach meiner Meinung läßt sich die Sache ganz ungemein vereinfachen, namentlich der zuletzt hervorgehobene Nachtheil völlig beseitigen, sobald man die Richtigkeit einer Behauptung zugeben kann und ich glaube, daß man dies ohne Weiteres oder wenigstens doch bedingungsweise darf. Gegen lebende Ziele, die einzigen, die im Feldkriege von Bedeutung sind, auf welche allein eine Schieß-Instruktion Rücksicht zu nehmen hat, behaupte ich, sind solche Schüsse, welche um nicht mehr als die halbe Länge des bestrichenen Raumes zu kurz, ebenso wirksam oder wenigstens annähernd ebenso wirksam, als direkte Treffer, weil — selbst wenn der Abprallwinkel doppelt so groß als der Einfallwinkel sein sollte — die Axe des aus den Sprengstücken des krepirenden Geschosses gebildeten Kegels das Ziel noch treffen muß. Giebt man dies zu, so wird sich gegen die Richtigkeit des Folgenden kaum etwas von Bedeutung vorbringen lassen*). Es genügt nämlich dann, den mittleren Treffpunkt statt in die Mitte des Ziels an den Fuß desselben zu verlegen, um sofort eine höchst einfache für alle Entfernungen und Ziele aller Dimensionen geltende Regel aufzustellen, nämlich die, daß man danach zu trachten hat, die Hälfte aller Schüsse zu kurz gehend zu erhalten**) An Einfachheit läßt diese

*) Eine Ausnahme findet freilich bei weichem oder unebenem Boden statt. In solchen Fällen aber hindert nichts, nach dem Einschießen auf den Fuß des Ziels die Flugbahn um die halbe Höhe des Ziels durch die zugweise Korrektur zu heben.

**) Einverstanden. Der mittlere Treffpunkt liegt alsdann im Fußpunkte des Ziels.

Die Redaktion.

Regel gewiß nichts zu wünschen übrig; es fragt sich nur, welche Resultate man unter Anwendung derselben erreichen wird. Die direkten Treffer nehmen ab, das ist wohl klar, aber genau um die Zahl, um welche diese abnehmen, nehmen die wirksamen zu kurz gehenden Schüsse, d. h. solche, die nicht weiter als um die halbe Länge des bestrichenen Raumes vor dem Ziele aufschlagen, zu. Giebt man also die Richtigkeit unserer oben aufgestellten Behauptung zu, so ist damit bewiesen, daß man an Wirksamkeit absolut nichts verliert, sondern höchstens nur das gewinnen kann, was durch das oben angedeutete, bei dem vorgeschriebenen Verfahren so leicht mögliche Ueberschießen des Zieles sonst verloren geht. Aber gesetzt auch, man kann die Richtigkeit obiger Behauptung nicht zugeben, so fragt es sich, wie groß ist dann der Verlust an direkten Treffern. Es ergiebt sich aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung, daß man beispielsweise mit dem 8 Centimeter gegen Infanterie von 1,8 M. Höhe auf 1600 M. unter Anwendung des in der Schieß-Instruktion vorgeschriebenen Verfahrens auf etwa 50 Prozent Treffer rechnen darf, während das vorgeschlagene allerdings nur deren 41 ergiebt, was also einer Einbuße von fast $^1/_5$ der Wirkung gleichkommt. Auf größere Entfernungen stellt sich das Verhältniß schon um Vieles günstiger, so z. B. auf 2400 M. 21 resp. 20 Prozent, also eine gar nicht ins Gewicht fallende Differenz.

Es fragt sich nun, unter welchen Verhältnissen und um welches Maaß ist eine Korrektur gerechtfertigt, nachdem man durch das Gabelverfahren das Ziel in den Streuungsbereich der Geschütze gebracht hat. Die Schieß-Instruktion giebt hierauf keine bestimmte Antwort. Es heißt dort (wo von dem Schießen einer Gruppe die Rede ist) Seite 17: „Ergiebt sich . . . eine erheblich größere Anzahl zu kurzer Schüsse, als bei richtiger Lage der Flugbahn zu kurz gehen darf, so war die nächst weitere Entfernung zutreffender, umgekehrt dagegen die nächst niedrigere Erhöhung, wenn diese Anzahl nicht annähernd erreicht wurde.“ Das zugweise Korrigiren zu dem Zweck, die Verschiedenheiten der einzelnen Geschütze zu berücksichtigen, soll genau nach denselben Prinzipien stattfinden. Eine bestimmte Antwort ist nicht gegeben; die Ausdrücke „erheblich größere Zahl“ und „nicht annähernd“ sind sehr dehnbar und es ist nicht unmöglich, daß man dadurch zu falschen Korrekturen verleitet wird. Daß man dadurch, daß man den mittleren

Treffpunkt in den Fuß des Zieles verlegt, also die Zahl der zu kurz gehenden Schüsse ein für alle Mal normirt, bestimmt angeben kann, wann die Korrektur eintreten muß und wann nicht, darin sehe ich den Hauptvortheil dieses Verfahrens; daß eine solche Angabe bei dem von der Schieß-Instruktion vorgeschriebenen Verfahren in Folge der vielen Variabeln unmöglich ist, leuchtet wohl ein.

Es ist ein anerkannter Grundsatz, daß (von solchen Verhältnissen, wo es sich um Treffen eines bestimmten Punktes handelt, wo die Geschütze stundenlang dasselbe Ziel beschießen, Verhältnisse, wie sie wohl nur im Festungskriege vorkommen, abgesehen) das Maaß der Korrektur mindestens das der mittleren Streuung erreichen muß. Ins Praktische übersetzt lautet das, die Korrektur muß auf kleinen und mittleren Entfernungen mindestens 25 M., auf großen 50 M. betragen. Man darf daher erst dann korrigiren, wenn der Fehler, d. h. die Entfernung des mittleren und des beabsichtigten Treffpunktes (bei uns also Fuß des Zieles) größer ist als die halbe mittlere Streuung, da man sonst den Fehler durch die Korrektur nur vergrößern würde. Für das Maß dieses Fehlers giebt es aber ein sehr leichtes Merkmal, da 25 Prozent aller Schüsse in dem Raum der halben mittleren Streuung liegen. Erhält man also statt 50 Prozent zu kurz gehender Schüsse nur deren 25, so ist das ein Beweis, daß der mittlere Treffpunkt um die halbe mittlere Streuung über oder hinter dem beabsichtigten Treffpunkt liegt; umgekehrt liegt der mittlere Treffpunkt um dasselbe Maß vor oder unter dem beabsichtigten, wenn man 75 Prozent zu kurz gehender Schüsse beobachtet hat. Es ist klar, daß, wenn man in einem dieser Fälle, wo 25 resp. 75 Prozent zu kurz gehender Schüsse erhalten sind, um das Maaß der mittleren Streuung korrigirt, daß dann der entgegengesetzte Fall eintritt. In beiden Fällen ist die Korrektur gleichgültig; ist der Fehler aber geringer, d. h. liegt die Prozentzahl der zu kurz gehenden Schüsse zwischen 25 und 75, so ist die Korrektur fehlerhaft.

Die Korrektur ist also erst geboten, wenn weniger als 1/4, oder aber mehr als 3/4 aller Schüsse zu kurz gehen.

Für den Beginn des Gruppenverfahrens wird es gut sein, sich noch eine Regel zu merken, die in die neue Schieß-Instruktion für das Material C/73 aufgenommen ist, daß nämlich das Erschießen der Gruppe stets auf die kleinere der durch das Gabel-

verfahren ermittelten Entfernung beginnt, um von vornherein eine größere Zahl zu kurz gehender, also sicher zu beobachtender Schüsse zu erhalten. Daß nicht zu früh, d. h. auf Grund zu weniger Beobachtungen korrigirt werden darf, kann nicht genug eingeschärft werden. Ich glaube, daß mit Rücksicht auf die oben gemachten Erwägungen im Allgemeinen beim Gruppenschießen erst nach je 4 Schuß korrigirt werden darf.

Die Vorschriften der Schieß-Instruktion über die Korrektur der Seitenabweichungen, sowie über das Schießen gegen ein bewegliches Ziel geben zu keinen besonderen Bemerkungen Veranlassung; sie sind sehr klar und einfach. Dagegen kann ich mich mit der Vorschrift über das Shrapnelschießen durchaus nicht befreunden. Ich halte es auf dem Schießplatz für außerordentlich schwer, auf dem Gefechtsfelde für ganz unausführbar, selbst auf nur mittleren Entfernungen genau zu unterscheiden, ob man positive oder negative Intervalle hat. Wohl die meisten Kameraden — ich nehme die auf Schießschule kommandirt gewesenen, deren Auge ganz besonders geübt ist, vielleicht aus — werden diese Erfahrung auch wohl an sich gemacht haben. Auf dem Gefechtsfelde wird das Ziel in den meisten Fällen in einem mehr oder minder dichten Pulverdampf eingehüllt sein, der namentlich bei niedriger Lage des Sprengpunktes — und eine solche soll ja zum Beobachten des Intervalles angestrebt werden — es ganz unmöglich macht, die leichte beim Krepiren des Geschosses entstehende Rauchwolke zu sehen. Das auf dem Schießplatz also allenfalls noch mögliche Messen des Intervalls durch das sogenannte parallele Vorschreiten verbietet sich im Gefecht ganz von selbst. Die erste — irre ich nicht 1870 erschienene — Instruktion über das Schießen mit Shrapnels, nach welcher, nachdem man sich mit Granaten eingeschossen hatte, beim Shrapnelfeuer die Korrektur mit dem Aufsatz grundsätzlich ausgeschlossen war und nur noch an der Tempirung geändert werden durfte, war von wünschenswerther Einfachheit und Klarheit. Die Voraussetzung derselben war, daß die Schußtafel auch für Shrapnels zutraf, wenn dies für Granaten der Fall war, daß die Witterungseinflüsse sich auf die Flugbahnen beider Geschosse in gleicher Weise äußerten. Ist das nicht der Fall, dann allerdings ist diese Regel unbrauchbar; dann aber ist es fraglich, ob die Shrapnels wirklich für den Feldkrieg völlig brauchbare Geschosse sind. Nur in den allerseltensten Fällen wird

man in der Lage sein, vor dem Feinde das theoretisch durchaus korrekte Verfahren, wie die Instruktion es vorschreibt, anzuwenden und damit die volle dem Shrapnel innewohnende vernichtende Wirkung auszunutzen.

Rohne,
Hauptmann und Batterie-Chef.



IV.

Einige Bemerkungen über Belmontylöl, seine Prüfung und Verwendung von Dr. Ed. Wiederhold in Cassel.



Das zum Einfetten der Geschütze benutzte Oel führt bekanntlich den kuriosen Namen Belmontylöl. Als ich im Anfange der 60er Jahre zuerst Gelegenheit hatte, eine Probe dieses Oeles zu untersuchen, fand ich, daß dieselbe nichts anderes war, als eine geringere Sorte Olivenöl, die im Handel gewöhnlich als „Olivenöl oder Baumöl für Fabriken" bezeichnet wird. Im Laufe der Jahre wurde ich wiederholt durch Geschäftsfreunde, von denen in demselben Orte garnisonirende Batterien ihren Bedarf an Belmontylöl zu entnehmen pflegten, angegangen, solches Oel zu liefern. Durch einen zufälligen Umstand aufmerksam gemacht, bat ich mir jedesmal eine Probe des Oeles aus der letzten Bezugsquelle vorher aus, die ich alsdann einer chemischen Untersuchung unterwarf. Auf diese Weise habe ich die Erfahrung gemacht, daß den Batterien unter dem nichts sagenden Namen Belmontylöl die allerverschiedenartigsten Oele und Kompositionen verkauft werden. Es dürfte wohl von Interesse für die Leser des Archivs sein, wenn ich einige meiner Beobachtungen in dieser Richtung hier kurz mittheile.

1. In mehreren Fällen erwies sich das in dünnen Schichten röthlich gelb, in dicken Schichten roth gefärbte Oel bei der Analyse als eine Auflösung von amerikanischem Harz in Paraffinöl aus Braunkohlentheer. Das spec. Gewicht betrug bei der einen Probe 0,905, bei andern 0,910—0,915. Jedenfalls liegt der Darstellung dieser Produkte ein und dieselbe Vorschrift zu Grunde, nämlich Auflösung von 1 Thl. Harz in 2 Thl. Paraffinöl, und die Verschiedenheiten, welche man in dem relativen Gehalt der beiden Bestandtheile findet, erklären sich wohl am einfachsten durch theilweise Verflüchtigung des Paraffinöls, die mit der Zeit stattfindet, wenn das Präparat in nicht stets gehörig geschlossenen Gefäßen aufbewahrt wird. Dieses den Namen Oel kaum verdienende Fabrikat findet auch als Maschinenöl im Handel Absatz; es ist indessen nicht säurefrei und hinterläßt beim Gebrauch einen harzenden Rückstand.

2. Eine andere Probe erwies sich als Mischung von Harzöl mit Paraffinöl im Verhältniß von 3 : 1. Die Farbe des Oeles war gelb, das spec. Gewicht betrug 0,920.

3. In einem dritten Falle fand ich, daß Fabrik-Olivenöl eine Beimischung von ca. 5 Prozent Harzöl erhalten hatte. Farbe und spec. Gewicht waren die des Olivenöls, nur der Geruch war eigenthümlich verändert und leitete auf die Spur. In einem analogen Falle bestand

4. das Belmontylöl aus raffinirtem Rüböl, dem ca. 5 bis 7 Prozent Harzöl beigemischt waren. Das spec. Gewicht betrug 0,915, die Farbe war weingelb. In beiden Fällen zeigte sich auf der Oberfläche der Oele ein schillernder Glanz.

Die unter 2—4 aufgeführten Oelproben waren sämmtlich säurehaltig und durch ihren Gehalt an Harzöl zur Verharzung disponirt. Außer den eben beschriebenen Sorten sind mir auch noch andere vorgekommen, die Gemische von fetten Pflanzenölen waren. Es ist in solchen Fällen nicht möglich, festzustellen, wie viel von dem einen oder anderen Bestandtheil die Mischung enthält, selbst der qualitative Nachweis ist nicht immer mit Sicherheit zu führen, weshalb ich es unterlasse, auf diese Kategorie von Oelen näher einzugehen.

Dagegen mag es mir gestattet sein, hieran einige allgemeine Bemerkungen über die Prüfung des Belmontylöls anzuknüpfen.

Herr Major und Bataillons-Kommandeur W. Witte giebt in seinem bekannten Werke „die Feld-Artillerie" vom Belmontylöl folgende Beschreibung:

„Das Belmontylöl ist ein Pflanzenfett und gehört zu den Schmierölen; es wird durch einen besonderen Reinigungsprozeß aus dem Baumöl gewonnen; Belmontylöl enthält keinen Sauerstoff, zieht denselben auch aus der Luft nicht an 2c. . . . Seine Farbe wechselt von gelblich bis röthlich, dabei ist es in Temperaturen über + 4° durchsichtig, bei + 4° wird es trübe und bei — 5° friert es. Eine fernere wichtige Eigenschaft ist die, daß es in dünnen Lagen auf Metallflächen aufgetragen, alsbald verdunstet und dabei einen dünnen Ueberzug zurückläßt, welcher das Metall schützt und sich beim Befeuchten mit dem Oel wieder auflöst. . . . . Verfälschungen sind durch größeres, als das normale (0,875 bis 0,890) spec. Gewicht und auch dadurch zu erkennen, daß verfälschtes Oel auf Kupfer oder Messing grün, auf Eisen braun wird, wenn es längere Zeit damit in Verbindung bleibt. Belmontylöl wird verwendet sowohl zur Konservirung gezogener Rohre bei der Aufbewahrung, als auch zum Einschmieren der Verschlüsse 2c. beim Schießen . . . . . . außerdem zum Einschmieren, namentlich feiner eiserner und Stahl-Instrumente".

Ich muß gestehen, daß mir kein natürlich vorkommendes oder besser gesagt rohes, ebensowenig ein raffinirtes fettes Oel pflanzlichen oder thierischen Ursprungs bekannt ist, auf welches die vorstehende Beschreibung vollkommen passen würde. Die fetten, vegetabilischen Oele, welche im vorliegenden Falle in Betracht kommen, haben sämmtlich ein spec. Gewicht nicht unter 0,91; ein fettes Oel, welches in dünnen Lagen aufgetragen unter Hinterlassung eines Rückstandes verdunstet, giebt es meines Wissens nicht, eine solche Eigenschaft besitzen nur gewisse flüchtige Oele; außerdem frieren die fetten animalischen und vegetabilischen Oele, namentlich das Baumöl sehr leicht und es gilt für das letztere sogar als ein Zeichen der Aechtheit und Güte, wenn es leicht, d. h. bei Temperaturen über 0°, friert, freilich nicht ganz mit Recht.

Meiner Ansicht nach muß man an das Belmontylöl, um diesen Namen einmal beizubehalten, wenn es seinem Zwecke entsprechen soll, folgende Anforderungen stellen:

1) das Oel muß von möglichst großer Cohäsion und

2) es muß frei von Schleim und ähnlichen fremden Bestandtheilen sein, und darf keine trocknenden oder harzenden Körper enthalten.
3) Säuren, weder mineralische noch vegetabilische (Harzsäuren, freie Fettsäuren ꝛc.) dürfen durchaus nicht in dem Oele vorkommen.

Nicht das Baumöl allein läßt sich so präpariren, daß es diesen Anforderungen entspricht, sondern es lassen sich auch noch aus andern Oelen, so beispielsweise aus Knochenöl und Rüböl, durch geeignete Behandlung raffinirte Oele darstellen, die für die beabsichtigte Verwendung gleich gut sind und wird es meines Bedünkens ganz gleichgültig sein, aus welchem Rohprodukt das Belmontylöl dargestellt wurde, wenn es eben nur den oben angegebenen Anforderungen entspricht.

Um sich ohne genauere chemische Untersuchung hierüber zu vergewissern, dürfte es zweckmäßig sein, folgende Merkmale für die gute Beschaffenheit eines Belmontylöls aufzustellen:

1) ein Tropfen des zu prüfenden Oels muß sich zwischen den Fingern verrieben, fett anfühlen und sich von den Hautflächen nie so weit abreiben lassen, daß diese sich rauh anfühlen. Bei nur einiger Uebung, namentlich wenn man ein notorisch gutes Fabrikat für die Vergleichung zur Hand hat, erlangt man leicht die genügende Fertigkeit in dieser Prüfungsmethode. Oele, die sich rasch auf eine relativ große Fläche verbreiten, enthalten meistens Petroleum oder Theeröle.
2) Das Oel muß in dünnen Schichten eine hellgelbe, in dicken Schichten eine wein- bis höchstens goldgelbe Farbe besitzen.

   Eine dunkele, röthlich gelbe Farbe deutet entweder auf ein rohes, nicht raffinirtes Pflanzenöl, eine grünlich-bräunliche speziell auf eine geringe Sorte Baumöl, oder auf eine Auflösung von Harz in fetten Oelen, oder in mehr oder weniger flüchtigen Produkten der trockenen Destillation von Theer oder Petroleum.
3) Das Oel darf auf der Oberfläche keinen schillernden Glanz zeigen.

   Alle Oele, denen Harzöl in einem Verhältniß von 5 Prozent an zugemischt ist, zeigen — selbstverständlich in

weißem Glase betrachtet — eine auffallende und nicht zu verkennende Fluorescenz.

4) Ein Tropfen des Oeles auf einer Metallfläche oder Glastafel aufgestrichen, darf im Laufe von 8 Tagen keine Haut ziehen.

Alle trocknenden Oele, wie Leinöl und Mohnöl, oder solche sogenannten nicht trocknenden Oele, wie rohes Rüböl, welche trocknende Oele nur in einem relativ geringen Prozentsatz enthalten, sowie ferner diejenigen Oele, welche einen Zusatz von Harzöl oder Harz, oder eines trocknenden Oeles künstlich erhalten haben, überziehen sich, wenn man sie in dünner Lage auf einer undurchlässigen, nicht porösen ebenen Fläche ausbreitet, mit einem feinen Häutchen, dessen Bildung an dem Rande des Tropfens beginnt und sich allmählich über denselben ausbreitet.

5) Zur Prüfung auf einen etwaigen Säuregehalt des Oeles empfehle ich eine neue, von mir ermittelte und noch nicht weiter veröffentlichte Methode. Dieselbe beruht auf der Einwirkung der in Oelen enthaltenen Säuren auf Kupferasche. Uebergießt man eine Messerspitze voll Kupferasche in einem weißen Gläschen mit einer kleinen Menge des zu prüfenden Oeles, so färbt sich das Oel, wenn es säurehaltig ist, schon nach wenigen Minuten und zwar zuerst in der der Kupferasche zunächst liegenden Oelschicht, grün; ist der Säuregehalt ein geringer, so bleibt es bei dieser Grünfärbung, ist er größer, so geht die grüne Farbe bald in Blau über. Der wirksame Bestandtheil der Kupferasche ist in diesem Falle das Oxydul, nicht wie man annehmen sollte, das Oxyd. Mäßige Erwärmung, obwohl nicht nöthig, befördert den Eintritt der Reaktion. Vergleichende Versuche haben mich gelehrt, daß alle bisher bekannten Prüfungsmethoden der Kupferaschenprobe an Eleganz, Genauigkeit, leichter Ausführbarkeit und Zuverlässigkeit auch für den Laien in chemischen Untersuchungen weit nachstehen. Da die Prüfung auf einen Säuregehalt der unzweifelhaft wichtigste Punkt bei der Prüfung des Belmontylöls ist, so bin ich, um diese Prüfung zu erleichtern, mit Vergnügen bereit, den Herren Offizieren, welche sich für den Gegen-

stand interessiren, die zu den Proben nöthige Menge Kupferasche (gratis) abzulassen.

Die Feststellung des spec. Gewichtes halte ich, weil trügerisch, für überflüssig, dagegen möchte es sich empfehlen, in Zweifelsfällen das Oel einer genauen chemischen Untersuchung unterwerfen zu lassen.

Zum Schluß noch eine kleine Bemerkung über die Verwendung des Oeles! Zum Oelen von solchen Theilen, wie Verschlußstücken oder Gewehrschloßtheilen ꝛc., bei denen eine Flächenreibung stattfindet, kann selbstverständlich von der Anwendung des Belmontylöls nicht abgegangen werden.

Da, wo indessen Eisen- und Stahlflächen, welche keine Reibung zu erfahren haben, z. B. die Geschützrohrflächen, bloß vor Rost geschützt werden sollen, dürfte es sich meiner Ansicht nach eher empfehlen, sie mit einer dünnen Schicht eines gut trocknenden Leinölfirnisses, oder mit einer Mischung von Wachs, Mastix und Terpentinöl zu versehen, die man mit Hülfe eines Lappens einreibt. Guter Leinölfirniß, wenn man ihn erhalten kann, wird der Wachsmischung noch vorzuziehen sein. In beiden Fällen hinterbleibt ein mehr oder weniger festes Häutchen, welches den verschiedenen Einflüssen gegenüber länger vorhalten dürfte, als das immerhin leichter bewegliche und weniger adhärente Belmontylöl, welches außerdem nicht für alle Zeiten gegen Versäuerung geschützt werden kann.

Cassel, August 1874.

V.

Literatur.

Artillerie-Lehre. Ein Leitfaden zum Selbstunterricht für jüngere Artillerie-Offiziere von W. Witte, Hauptmann in der Garde-Artillerie ꝛc. Dritter Theil: Gebrauch der Artillerie. Berlin 1873. E. S. Mittler u. Sohn. 2 Thlr.

Wir begrüßen mit wahrer Freude das Erscheinen des dritten Theils der Artillerie-Lehre des Hauptmanns Witte, nachdem wir Gelegenheit hatten, uns über die beiden ersten Theile dieses ge-

diegenen Werkes in anerkennender Weise in diesen Blättern zu äußern und den Nutzen hervorzuheben, den dasselbe nicht blos der studirenden Jugend zu bieten vermag.

Es ist ein Werk, welches mit Gründlichkeit und großer Sachkenntniß Theorie wie Praxis behandelt, über den augenblicklichen Stand unserer Waffe, sowie ihrer technischen Einrichtungen genügende und zuverlässige Auskunft giebt und die Lehre vom Gebrauch derselben im Feld-, Festungs- und Belagerungskriege nach den besten darüber vorhandenen Quellen darstellt. Zu wünschen wäre dabei eine ausführlichere Angabe dieser letzteren und derjenigen Lehrbücher, welche der Herr Verfasser bei seiner verdienstvollen Arbeit benutzt hat. Wir vermissen eine solche Angabe nur ungern, denn wenn ein Hinweis auf die einschlagende Literatur immer nichts schadet, so würde ein solcher für das Studium der Gebrauchslehre der Artillerie um so erwünschter gewesen sein, als in den besseren der vorhandenen Lehrbücher mehrfach historische Beispiele angeführt sind, welche anregend wirken und die an sich ziemlich trockene Lektüre genuß- und lehrreicher machen, während selbstredend ein Leitfaden, wie der vorliegende, dergleichen nicht enthalten kann, da ihre Beibringung dem vortragenden Lehrer überlassen bleiben muß.

Bei der Reichhaltigkeit des bearbeiteten Stoffes müssen wir uns auf eine kurze Inhalts-Anzeige beschränken, um den uns hier gebotenen Raum nicht zu überschreiten

Der vierte Theil enthält in vier Kapiteln den Gebrauch der Artillerie im Feld-, Festungs- und Belagerungskriege und die Marine-Artillerie. — Davon zerfällt die Feld-Artillerie wiederum in vier Abschnitte, das Materielle, das Personelle, die Mobilmachung und die Gefechtslehre.

Bei der Bearbeitung der Gefechtslehre der Feld-Artillerie hat der Herr Verfasser geglaubt, sich insofern eine Beschränkung auferlegen zu müssen, als er den Gebrauch und das Gefecht der Feld-Artillerie nur an sich, d. h. ohne Rücksicht auf die Verbindung der Artillerie mit den anderen Waffen bespricht, auch den Felddienst außer Acht läßt, während er dies dem Vortrage des Lehrers in der Taktik überläßt, das Gegebene mithin nur als eine vom speziell artilleristischen Standpunkte hergeleitete Ergänzung betrachtet.

Eine derartige Beschränkung mag für bloße Schulzwecke, wo

die verschiedenen Vorträge der militairischen Wissenschaften einander ergänzen und systematisch ineinandergreifen, ihre Berechtigung haben, wenn aber unsere Annahme keine irrige ist, das in Rede stehende Werk sei nicht blos als Anhalt für den Artillerie-Vortrag auf der Vereinigten Artillerie- und Ingenieur-Schule, sondern auch für ein größeres militairisches Publikum bestimmt, wozu es sich seines Inhalts wegen auch durchaus eignet, so können wir uns mit jener Beschränkung auch nicht einverstanden erklären, da die Gebrauchslehre der Feld-Artillerie erst Leben, Sinn und Bedeutung erlangt, wenn sie in ihrer naturgemäßen Verbindung mit den anderen Waffen betrachtet wird. Wir würden es nicht für ganz unzweckmäßig halten, wenn eine gewiß bald zu erwartende zweite Auflage diese nach unserer Ansicht vorhandene Lücke ausfüllen möchte.

Die Belagerungs-Artillerie ist im zweiten Kapitel in vier Abschnitten behandelt und umfaßt die Bestimmung der Belagerungs-Artillerie, die Anforderungen an dieselbe, die materiellen Kampfmittel, das Personal und den Gebrauch. Das dritte Kapitel enthält die Festungs-Artillerie und gliedert sich in drei Abschnitten in die materiellen Kampfmittel, das Personal und den Gebrauch, während das vierte Kapitel sich mit der Marine-Artillerie beschäftigt.

Die Darstellung der Belagerungs- und Festungs-Artillerie ist dem Herrn Verfasser in noch höherem Maaße gelungen als die des Gebrauchs der Artillerie im Feldkriege. Wir begegnen darin vielfach einer Anführung der im letzten großen Kriege gewonnenen reichen Erfahrungen und können nicht umhin, die Nutzanwendungen, welche der Herr Verfasser für die Verwendung der Waffe zieht, insoweit wir es von unserem Standpunkte aus zu übersehen und zu beurtheilen im Stande sind, überall als eine richtige und sachgemäße anzuerkennen.

Das über die Marine-Artillerie, deren Kampfmittel, das System der Schiffs- und Küsten-Artillerie, Küstenbefestigungen und Küstengefecht Gesagte ist eine interessante Beigabe, die gewiß selbst für manchen Artillerie-Offizier einiges Neue enthalten dürfte.

Wir schließen diese kurze Betrachtung dieses inhaltreichen Werkes mit dem Hinzufügen, daß wir dasselbe jedem Offizier gewissenhaft empfehlen können.

Inhalt.



32. Fort



VI.

Die Schußwirkung der deutschen Batterien gegen die Befestigungswerke von Paris während der Belagerung im Jahre 1870—1871

von

Petit, Genie-Kapitain.

Aus dem Französischen übersetzt von v. K. D.

(Hierzu Tafel III.)

Die Wirkung der deutschen Batterien gegen die Ost-, Süd- und Nord-Forts und gegen die Südfront der Enceinte von Paris während der Belagerung, welcher dieser Platz 1870/71 ausgesetzt gewesen, hat von Seiten der in diesen Werken eingetheilten Genie-Offiziere zu zahlreichen Beobachtungen über den Schußeffekt der Geschosse der verschiedenen Kaliber geführt, wie solche auf die Brustwehren, die Eskarpen, Mauerungen und Unterstände verschiedenster Art niedergefallen sind. Nach einer vom général commandant en chef le Genie de la défense de Paris gegebenen Verfügung sind jene Beobachtungen in Berichte zusammengestellt worden, in denen man alles Dasjenige aufgezeichnet findet, was in Hinblick auf die nothwendigen Neuerungen, die gegenüber den mächtigen Mitteln der gezogenen Belagerungs-Artillerie geschehen müssen, von Interesse ist. Diese Aufzeichnungen sind es, welche in dem folgenden Aufsatze zusammengestellt sind.

Die Schußeffekte sind sofort nach ihrer Erzeugung beobachtet worden und meistens durch diejenigen Genie-Offiziere, welche mit Herstellung der Vertheidigungs-Arbeiten betraut waren. Wenn die verschiedenen Angaben, welche auf diese Weise gesammelt wurden, auch nicht so komplett sind, als diejenigen, die aus gegen ein Versuchspolygon gemachten Schießproben hervorgehen, so haben sie doch den Vortheil, daß sie der reellen Praxis des Krieges entlehnt und von einer Belagerung hergeleitet sind, während welcher beim Angriffe, was Artillerie-Material betrifft, so mächtige Mittel verwendet wurden, wie solche bisher ohne Beispiel gewesen.

Eintheilung der Arbeit. Die Angaben, welche man über die Wirkung der deutschen Batterien besitzt, lassen sich wie folgt klassifiziren:

I. Der Einfallwinkel der Geschosse.
II. Die Eindringungstiefe in Erde.
III. Die Wirkung auf Mauerwerk, als freistehende Mauern, gewöhnliche Futtermauern (escarpes pleines), Revetementsmauern en décharge, Traversengewölbe und alte Pulvermagazine.
IV. Die Wirkung auf gezimmerte oder mit Eisenbahnschienen eingedeckte Unterstände und auf hölzerne Blindagen.
V. Die Wirkung auf Bombenschirme (pare-éclats) und Zugbrücken.
VI. Der Brescheschuß auf große Entfernungen.
VII. Endlich geben die Berichte die angenommenen Maße und die gebrauchten Mittel, um während der Nacht die durch das Bombardement des Tages verursachten Schäden auszubessern.

I. Der Einfallwinkel der Geschosse.

Die Deutschen gebrauchten den flachen Bogenschuß (tir de plein-fouet) gegen Scharten, gegen die Brustwehren und die Eskarpen; den hohen Bogenschuß (tir plongeant), um die Facen der Werke zu enfiliren und die hinter Traversen stehenden Geschütze zu demontiren; und endlich den hohen Bogenwurf (tir en bombe) um die Unterstände und Magazine zu zerstören. Der Einfallwinkel der Geschosse hing selbstverständlich zuerst von der Natur des Schusses ab, er variirte mit der Entfernung der Geschütze und dem Höhenunterschiede der Horizonte. Es war jedes Mal leicht, ihn zu messen, sobald ein Geschoß die Krete der Brustwehr oder diejenige einer Mauer streifte und in einiger Entfernung von ihr niederfiel; die trigonometrische Tangente dieses Winkels war somit durch die Beziehungen zwischen der senkrechten Ueberhöhung der berührten Krete über den Aufschlagspunkt und der Entfernung zwischen letzterem und dem aus jenem berührten Kretenpunkte gefällten Perpendikel gegeben.

Das folgende Tableau giebt die in mehreren Forts beobachteten Einfallwinkel.

Fort resp. Secteur.	Einfallwinkel.		Kaliber.	Entfernung der Batterien.		Kommandement.		
	Tangente.	Grad.		Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	
			Cm.	Meter.	Meter.	Meter.	Meter.	
Aubervilliers	1/2—1/1	26—45		2775	5400	— 10	+ 2	Die verschiedenen angegebenen Einfallwinkel rühren beim hohen Bogenschuß, sei es von der großen Entfernung oder aber von einer Ladung, die viel schwächer, als die Gebrauchsladung ist, her. Jedenfalls scheint die Tangente von $1/6$ im Fort Montrouge vom flachen Bogenschuß herzurühren. Die Zerstörungen am Fuße der Eskarpe des Bastion 3 sind sicher durch Geschosse erzeugt worden, welche dicht über den gedeckten Weg unter einem Winkel von wenigstens 16° $\left(\frac{1}{3,5}\right)$ eingefallen sind.
Rosny	1/1	45	15	4125	5250	— 12	— 8	
Noisy	2/3	34	15	4950	4950	— 24	— 24	
Nogent	3/8	20	15	—	3750	— 8	— 4	
Saint-Maur	5/6	40	15	—	3900	—	+ 42	
Hautes-Bruyères. .	1/6	10	9	—	2100	—	— 30	
Bicêtre	1/2	26	9	—	3500	—	— 30	
Montrouge	1/6	10	15, 12, 9	1950	2170	+ 12	+ 20	
	—	50	21	—	2000	—	+ 16	
Vanves	1/3	18	15	1800	2400	+ 18	+ 68	
7ter Secteur	1/2—2/5	26—22	15	3000	4800	+ 32	+124	

Verschiedene Fälle erscheinen besonders bemerkenswerth. In Fort Rosny wurde ein am Fuße einer Traverse von 6 M. Höhe aufgestelltes Geschütz durch ein Projektil demontirt, welches die Krete der Traverse rasirt hatte (Fig. 1.)

In den Forts Montrouge, Vanves und Issy, ebenso wie im 7ten und 8ten Secteur der Enceinte haben die Geschosse die Eskarpen vom Kordonstein bis zum Fuße getroffen, woraus nicht nur die große Oeffnung des Einfallwinkels, als vielmehr auch das bedeutende Kommandement der Belagerungs-Batterien über den bombardirten Werken hervorgeht. Endlich kam im Fort Issy ein Geschoß unter dem Gewölbe des Einlaßthores zum Krepiren, nachdem es über die Traverse, welche diese letztere deckte, hinweggegangen war.

II. Die Eindringungstiefen in Erde.

Die folgende Tabelle giebt die in den verschiedenen Werken beobachteten Eindringungstiefen:

Fort oder Secteur.	Eindringungstiefen.		Kaliber.	Entfernung		Bemerkung.
	Gewachsene Erde und alte Aufschüttungen.	Neue Aufschüttungen.		Minimum.	Maximum.	
	M.	M.	Cm.	M.	M.	
Briche	1,0—1,5	2,5—3,0	15	1800	4050	Schwere Erde.
Double-Couronne	1,0—1,5	2,5—3,0	15	1275	4725	desgleichen.
Est	—	3,0	15	3450	3725	desgleichen.
Aubervilliers	1,0—2,0	1,0—2,0	15	2775	5400	Thonerde.
Rosny	—	2,5—3,0	15	4125	5250	desgleichen.
Noisy	—	2,0	15	—	4950	desgleichen.
Saint-Maur	1,0—1,5	—	15	—	3900	—
Hautes-Bruyères	0,9	1,2	9	—	2100	Sand.
Bicêtre	0,8—1,0	—	9	—	3500	desgleichen.
Montrouge	—	0,8—1,0	21	—	2000	Leichte Erde.
	—	2,1	15	1950	2170	desgleichen.
	—	2,0	12	—	2100	desgleichen.
	—	1,3	9	—	3500	desgleichen.
Vanves	—	3,0	15	1800	2400	Mittle Erde.
6ter Secteur	—	2,6	15	3000	4500	Schwere Erde.
		1,8	15	—	—	Sand.
7ter Secteur	1—1,5	—	15	3000	4800	desgleichen.

Die Eindringungstiefe der 15Cm.-Geschosse in gesetzte Erde oder in alte Erdanschüttungen überstieg 1,5 M. nicht; diejenige der 9Cm.-Geschosse betrug etwa 0,9 M. In gefrorner Erde oder in den Boden der Höfe der Forts vermochten die Geschosse nicht bis zu dieser Tiefe einzudringen und platzten oft im Berühren des Bodens.

Die Eindringungstiefe der 15Cm.-Geschosse scheint in schwerer Erde im Maximum 3,0 M. gewesen zu sein, wie solches die neuen Erdanschüttungen in den Forts des Nordens und von Rosny nachweisen; sie hat in wenig zäher Erde nur 2,1 M. und in sandiger dergl. nur 1,8 M. erreicht. Mit aus gezogenen 21Cm.-Mörsern geworfenen Geschossen ist eine Eindringungstiefe in Erdanschüttungen von nur 0,8 M. bis 1,0 M. bemerkt worden, aber sie erschütterten im Krepiren die Erde erheblich. Einige durch diese Geschosse in den Brustwehren des Fort Vanves erzeugte Sprengtrichter zeigten eine Höhlung von 3—4 Kbkm. von der Art, daß in gewissen Punkten sich die Brustwehr bis auf eine Höhe von 0,6 M. zerstört befand. Wir fügen hinzu, daß die in Erde platzenden Geschosse zumeist die Sprengstücke nicht nach außen warfen und wohl aus dem Grunde, weil sie ohne Zweifel, ehe ihre Geschwindigkeit vollständig verloren war, bereits zersprangen.

Die Eindringungsfähigkeit der Geschosse in Verkleidungen aus Sandsäcken scheint weniger groß zu sein, als in loser Erde, und wurde hierbei auch ein kleinerer Sprengtrichter erzeugt.

III. Die Wirkung der Geschosse gegen Mauerwerk.

1. Freistehende Mauern.

Mauern aus größeren oder kleineren Bruchsteinen von 0,8 M. bis 1,0 M. Dicke sind von 15Cm.-Geschossen auf eine Entfernung von 1300—5000 M. stets durchschossen worden.

Im Fort Rosny hat eine auf 4500 M. geschossene 15Cm.-Granate eine 1,05 M. starke aus gut gemauerten Bruchsteinen hergestellte Wand durchdrungen, und indem sie in der Mitte derselben krepirte, das die Fig. 2 dargestellte Loch erzeugt. Die Geschosse des nämlichen Kalibers durchschlugen Mauern von 0,7 M. vollständig, platzten allgemein auf der anderen Seite der Mauer und besaßen dann die Sprengstücke noch Kraft genug, um Ver-

schläge, Bettungen und selbst Mauern von 0,35 M. Stärke noch zu durchdringen. 9 Cm.-Geschosse haben 0,5 M. bis 0,6 M. starke Mauern durchschlagen. Diese Projektile wurden durch die deutschen Batterien bei l'Haye auf eine Entfernung von 3300 M. geschossen und sind durch die Giebelmauer eines Pulvermagazins im Fort Montrouge und durch die Umfassungsmauer einer Pumpe, beide von 0,6 M. Stärke, gegangen. Man hat jedoch auch bemerkt, daß eine große Anzahl von Geschossen, welche sehr schräg ankamen, in den Mauern nur Löcher von 0,3 M. bis 0,4 M. Tiefe erzeugten; viele selbst platzten bereits im Auftreffen und brachten dann nur leichte Eindrücke hervor.

2. Anliegende Futter-Mauern.

(Murs de soutènement pleins.)

Die folgende Tabelle giebt die Minimal- und Maximal-Eindringungstiefen in die Widerlager der Eskarpengewölbe der Forts und in die gewöhnlichen Futtermauern, wie solche die Eskarpenbekleidung der Enceinte und einzelner Theile der Eskarpen der Forts bilden.

Name des Forts oder Secteurs.	Eindringungstiefe		Kal.ber. Cm.	Entfernung.		Bemerkungen.
	Minimum.	Maximum.		Minimum.	Maximum.	
	M.	M.		M.	M.	
Briche	0,5	0,75	15	1800	4050	1) Man hat im 6. Secteur auf der linken Face des Bastion 65 eine ausnahmsweise Eindringungstiefe eines Geschosses von 1,4 M. bemerkt, das erzeugte Loch war durch eine 15 Cm.-Granate, welche der Batterie von Breteuil auf 3000 M. Entfernung entstammte, geschlagen, war durchaus cylindrisch, maß 0,3 M. im Durchmesser und zeigte das Ansehen einer entladenen Petarde.
Double-Couronne	0,5	0,75	15	1275	4725	
Est	—	0,5	15	3450	3725	
Aubervilliers . . .	—	0,5	15	2775	5400	
Rosny	—	0,5	15	4125	5250	
Noisy	0,3	0,35	15	—	4950	
Saint-Maur . . .	—	0,35	15	—	3900	
Bicêtre	—	0,3	9	—	3500	
Montrouge	—	0,5	15	1950	2170	
Vanves	—	0,7	15	1800	2400	
6ter Secteur[1]) . .	—	1,2[2])	15	3000	4500	
7ter Secteur . . .	—	1,2[2])	15	—	—	2) Das Geschoß war wahrscheinlicherweise nicht krepirt.
		0,3	—	3000	4800	

Man kann annehmen, daß die Eindringungstiefe der Geschosse in anliegende Mauern zwischen 0,5 M. bis 0,8 M. in den Nord- und Südforts und in der Südfront der Enceinte — bei einer Entfernung der Batterien zwischen 4000 M. bis 1800 M. betragen hat. Der zerstörte Theil der Mauer zeigte auf der Oberfläche ungefähr 1 M. im Durchmesser. Wir bemerken, daß viele Geschoßlöcher durchaus cylindrische Gestalt hatten, ohne daß äußerlich der Anschein von der Explosion des Geschosses vorhanden war, daß aber die größte Anzahl der Trichter einen abgestutzten Kegel darstellte, an dem sich eine cylindrische Hohlung von 0,2 M. Tiefe anschloß, woselbst die Sprengstücke hauptsächlich liegen blieben.

Die sehr großen Unterschiede in den Eindringungstiefen der verschiedenen Geschosse hängen ab von der Entfernung der Batterien und vorzüglich von dem Winkel, unter welchem die Geschosse auf die äußere Fläche der Mauer trafen. Man begreift, daß es nicht möglich gewesen ist, den Einfluß dieser beiden Elemente genau kennen zu lernen. Die rechte Face des Bastion Nr. 66 der Enceinte hat die günstigste Gelegenheit für das Studium der Eindringungstiefen der Geschosse in anliegende Mauern geboten. Die betreffende Eskarpenmauer war den Schüssen einer einzigen Batterie ausgesetzt, welche am Pavillon von Breteuil im Parke von St. Cloud auf eine Entfernung von 2900 M. und bei einer Ueberhöhung von ca. 25 M. erbaut worden und mit 6 langen 15 Cm.-Kanonen armirt war. Die Fig. 3 zeigt die Devastationen der Face mit Angabe der Trichtertiefen.

3. Revetementsmauern mit dahinter liegenden Dechargenkasematten.

Die Eskarpenmauer hat in denjenigen Theilen, wo sie die Frontmauer der unter dem Walle liegenden Kasematten bildet, eine mittlere Dicke von 1,25 M. und ist gegenüber jeder Kasematte von einem Zugloch und 3 senkrechten Schießscharten für Kleingewehr durchbrochen. Vor der Einschließung wurden diese Oeffnungen vermauert und die Eskarpen überall da, wo die Kasematten zur Unterbringung von Pulver oder fertiger Munition dienten, innerlich verstärkt. Man zog hierzu im Innern der Kasematte in einem Abstand von 1,5 M. von der Frontmauer eine Scheidewand aus Mauerwerk mit hydraulischem Mörtel von 0,5 M. Stärke und

füllte den Zwischenraum mit trockenen Steinen oder Sand aus. Die totale Stärke eines solchen, nunmehr aus 3 Theilen zusammengesetzten Frontabschlusses hob sich somit auf 3 M. Kein Geschoß war im Stande, eine so verstärkte Mauer zu durchschlagen, immerhin aber endeten die fortgesetzten Anschläge endlich und namentlich bei den Südforts mit der Herbeiführung einer Abrutschung, welche eine weitere Verstärkung durch Sandsäcke, deren Dicke im Fort Issy bis auf 3,0 M. stieg, aufs Neue nöthig machte. (Fig. 4.)

Diese Stärke ist durch die Betrachtung bestimmt worden, daß, wenn in Folge der Beschießung durch die Belagerungs-Batterien die Stirnmauer und ein Theil der dahinterliegenden Verstärkung (contre-mur) in den Graben stürzen und so sich eine Böschung von 45° vom Punkte m aus bildet, immerhin am Punkte n 1 M. Stärke bleibt, welcher, geschützt durch das Gewölbe der Kasematten, nur durch Sprengstücke, nicht aber von Vollgranaten erreicht werden kann. Ungeachtet aller dieser Voraussetzungen fürchtete man doch, daß ein Projektil in die Kasematten eindringen und hier eine Explosion erzeugen könne, und begann man aus diesem Grunde deshalb am 15. Januar die Munition der Kasematte 15, welch' letztere am meisten durch das feindliche Feuer bedroht war, nach außerhalb des Fort Issy zu evacuiren.

Die zuerst in den Kasematten lagernde Munition im Fort Vanves wurde zur selben Zeit in den Minengallerien, welche unter den Kourtinen 1—2 und 3—4 angelegt worden, untergebracht.

In allen anderen Forts erschien die innere Blendung der Stirnmauer der Kasematten-Magazine für Pulver, hergestellt vor der Einschließung und verstärkt während des Bombardements, für hinreichend, um die Munition außerhalb der Möglichkeit einer Explosion zu stellen, da der Feind sein Feuer nicht in gleicher Weise auf diese Magazine concentriren konnte, wie es gegen die Forts Issy und Vanves geschehen. Sämmtliche als Wohnräume oder zu Depotmagazinen eingerichtete Kasematten, welche dem feindlichen Feuer ausgesetzt sein konnten, wurden vor dem Beginn des Bombardements durch eine Kontremauer aus Sandsäcken von 2—3 M. Dicke verstärkt, diese nach rückwärts gehörig durch Bohlen verkleidet, welch' letztere endlich durch Spreizen, die sich gegen den Boden der Kasematten stemmten, festgelagert wurden.

Im Fort la Briche haben mehrere Geschosse die Stirnmauer durchschlagen und unbedeutend die Kontremauer aus Sandsäcken beschädigt, nie aber einen Unfall im Innern der Kasematte herbeigeführt. Ein Geschoß jedoch durchschlug das Luftloch der Kasematte 11, welches nur erst kurz vorher vermauert worden war, und drang in das Innere jener ein, wobei 4 Mann verwundet wurden; es bleibt jedoch hierbei zu bemerken, daß die Sandsackblendung noch nicht ganz vollendet war.

Desgleichen haben im Fort l'Est mehrere Geschosse die Revetementsmauer durchdrungen, aber ohne durch die Sandsackverstärkung durchzuschlagen.

Von den Kasematten der Kourtine 1—2 des Fort Rosny sind wiederholt die Eskarpenmauern von Geschossen durchschlagen worden. Das eine dieser Geschosse platzte hierbei im Innern der Kasematte 23, — jedoch muß bemerkt werden, daß auch hier die Geschosse auf die frische Mauerung, welche die Oeffnungen verschloß und sich schlecht mit der alten Mauer verbunden hatte, aufgetroffen waren, und daß diese Zufälle sich nicht wiederholten, sobald man die Mauer durch eine dahinter gelegte Schicht aus Sandsäcken bis zu einer Dicke von 3,0 M. verstärkte.

Aehnliche Erfahrungen sind im Fort Montrouge gemacht worden; 15 Cm.-Granaten, welche die Stirnmauer der Kasematten durchschlugen, waren stets auf das Zugloch oder die Schießscharten aufgefallen und wurden ihre Sprengstücke durch die innere Sandsackbekleidung dann festgehalten.

Im Fort Vanves wurde die Eskarpenmauer einiger Kasematten vom Beginn des Bombardements an von 15 Cm.-Geschossen traversirt, ungeachtet einer dahinterliegenden 2,0 M. starken Sandsackschicht, — aus dem Grunde, weil die Sandsäcke mit gefrorner Erde gefüllt waren, und bei dem, durch eingetretenes Thauwetter veranlaßten Zusammensetzen derselben, sich zwischen dem Gewölbe und der Schicht ein freier Raum gebildet hatte, durch welchen die Geschosse nach innen dringen konnten. Diese Blendungen wurden möglichst bald ausgebessert und auf eine Dicke von 3—4 M. gebracht, in Folge dessen sich alsdann kein dergleichen Unfall mehr ereignete.

Die Wirkung des während mehrerer Tage auf die Kasematten 15, 16, 17, 18 und 19 der Kourtine 2—3 des Fort Issy concen-

trirten Feuers der deutschen Batterien endete mit der Zerstörung der vor jenen liegenden Eskarpenmauer und des oberen Theiles der Sandsackverstärkungen; diese jedoch besaßen jederzeit, da man sie je nach der äußeren Demolirung innerlich in gleichem Grade nachschichtete, eine genügende Stärke von 3,0, 4,0 und 5,0 M., um die Geschosse aufzuhalten. (Fig. 5 und 6.)

Aus all' diesen vorstehenden Betrachtungen resultirt, daß eine auf eine mittlere Entfernung von 2000—3000 M. und selbst auf eine größte (5000 M. bei Fort Rosny) geschossene 15 Cm.-Granate wohl im Stande ist eine Revetementsmauer von 1,25—1,50 M. zu durchschlagen, aber daß sie nicht fähig ist im Platzen eine dahinterliegende und solid gestützte Kontremauer aus Sandsäcken von 3 M. Stärke, weder zu durchbrechen, noch gänzlich umzuwerfen. Wir haben beobachtet, daß die Mehrzahl der Geschosse in die Revetementsmauern nicht weiter, als bis zu einer Tiefe von 0,6 bis 1,0 M. eindrangen und daß die Explosion erst das Durchschlagen der Mauer vollendete, wobei dann die Sprengstücke in der Sandsackverstärkung liegen blieben. Was diejenigen Geschosse anbetrifft, welche als Vollgeschosse die Mauern durchdrangen, so waren dieselben fast ausnahmslos auf die Luft- resp. Schießlöcher oder auf ihnen benachbarte Theile, woselbst die Mauerung folgerecht wenig widerstandsfähig war, gefallen.

Das Fort Noisy ist dem Feuer zweier Batterien ausgesetzt gewesen, von denen die eine mit 12 Cm.-, die andere mit 15 Cm.-Kanonen armirt war, und welche beide auf dem Plateau von Raincy in einer Entfernung von 4950 M. lagen; ihr Bauhorizont befand sich ca. 24,0 M. unter den Kreten des Forts. Die Schußlinie bildete mit der Senkrechten auf die Kourtine 2—3 ungefähr einen Winkel von 28°.

Wir halten es für nützlich, die Aufnahme derjenigen Schüsse, welche die Eskarpe der Front 2—3 trafen, wiederzugeben.

Nr. der Aufzeichnungen.	Tag des Aufschlages.	Ort des Aufschlages.		Dimension der Trichter in Met.			
		Nummer der Kasematte.	Höhe über der Grabensohle in Metern.	Horizontale Breite.	Vertikale Höhe.	Tiefe.	
1	1. Jan.	30	2	1,00	1,00	0,40	
2	do.	30	2	0,50	0,30	0,55	
3	do.	29—28	3	1,00	0,40	0,35	In den Strebepfeiler.
4	do.	23	5	0,50	0 50	0,35	
5	do.	17—18	6	0,50	0,50	0,35	In den Strebepfeiler.
6	7. Jan.	18	6	1,00	1,00	0,70	Zwischen 2 Schießscharten unter dem Luftloch.
7	12. „	30	8	0,80	0,80	0,40	
8	do.	28	8	1,20	1,20	0,80	In Höhe des Luftlochs (frische Mauerung zum Zusetzen desselben).
9	do.	21	8	1,00	1,00	0,40	
10	do.	16—17	2	0,40	0 40	0,30	
11	23. do.	linke Face	6	1,00	1,00	0,40	
12	do.	d. Bastion.	7	1,00	1,00	0,40	

4. Mit Erde bedeckte Gewölbe.

Die verschiedenen mit Erde bedeckten Gewölbe, an welchen man die Wirkung der deutschen Geschosse beobachten konnte, sind:

Die Gewölbe von auf den Wallgang angelegten und für die Unterbringung von Munition oder Mannschaft bestimmten Traversen,

die Gewölbe der alten Pulvermagazine und

die Gewölbe der unter dem Walle gelegenen Kasematten.

Gewölbte Traversen. Die gemauerten und mit Erde überdeckten Traversen auf den Wallgängen, bestimmt, Geschütze zu

decken und Bedienung oder Munition aufzunehmen, waren vor der Einschließung nach den Grundsätzen der Ministerial-Instruktion vom 7. November 1867 konstruirt. Das Tonnengewölbe hatte 2,5 M. Spannung und 0,6 M. Stärke und war durch eine Erddecke geschützt, deren Dicke zuerst auf 1,5 M. festgestellt war, während der 2ten Hälfte der Belagerung aber auf 2,5 M. und selbst auf 3,0 M. gebracht wurde. Von diesen Traversen hatten die einen von der inneren Brustwehrkrete an 9,0 M. Länge und ließen zwischen sich und der inneren Wallböschung eine 3—4 M. breite Passage, während die anderen an die innere Wallmauer heranreichten und dafür mit gewölbten Durchgängen, in welchen die Thüren zu den Unterständen lagen, versehen waren. Diese letzteren Traversen waren allgemein auf den Wallgängen der Kourtinen, deren Breite nur 10—12 M. beträgt, angelegt und ihre Rückmauern bildeten die obere Fortsetzung der inneren Schlußmauer der unter jenen Kourtinen liegenden Kasematten.

Im Fort la Briche fiel eine 15 Cm.-Granate auf eine Traverse, welche zur Aufbewahrung von elektrischen Leuchtapparaten diente, durchschlug die Erddecke von 1,6 M. Stärke, drang durch das Gewölbe und platzte im Innern des Hohlraumes. Der Schuß kam aus einer südlich von Montmorency auf einer Entfernung von 4000 M. erbauten Belagerungs-Batterie. Andere Geschosse gleichen Kalibers haben im Laufe der Belagerung noch mehrere Traversen, bei denen aber das Gewölbe mit einer 2,5 M. starken Erdschicht überdacht war, getroffen, und sie alle vermochten nicht, das Mauerwerk zu zerstören.

In la Double-Couronne du Nord waren sämmtliche gewölbte Traversen durch Erddecken von 2,5 M. Dicke verstärkt; sie sind nie durchschlagen worden, trotz der sehr erheblichen Anzahl der darauf gefallenen Geschosse. Diese krepirten durchweg, ehe sie das Gewölbe erreicht hatten und erzeugten einen Sprengtrichter, den man sich beeilte mit Sandsäcken wieder auszufüllen.

Ein solches mit 2,5 M. Erde überdecktes Traversenmagazin des Bastion 3 im Fort la Briche erhielt ein 15 Cm.-Geschoß, welches auf dem Gewölbegurt platzte, ihn erschütterte und so einige Gewölbesteine in das Innere des Hohlraumes drückte und stürzte.

Im Fort Rosny fiel ein 15 Cm.-Geschoß auf eine als Pulver- und Munitionsmagazin dienende Traverse des Bastion 2, durchdrang die 2,5 M. starke Erddecke und verursachte beim Kre-

piren im Gewölbe ein 0,8 M. weites Loch. Ein anderes Pulvermagazin hatte ein durch eine ebensolche Granate beschädigtes Gewölbe und war diese, ehe sie dasselbe erreichen konnte, durch eine Ueberdeckung von Sandsäcken in einer Stärke von wenigstens 3,0 M. durchgegangen. Im Fort Nogent litten die mit 2,3 M. Erde überdeckten Traversen nur wenig; ein einziges Geschoß, welches nur eine 2,0 M. starke Erddecke zu durchdringen hatte, durchbrach den Gewölbekopf eines solchen Hohlraumes.

Die an den Traversen der Südforts angerichteten Schäden waren sehr erhebliche.

Im Fort Montrouge erzeugten die 21 Cm.-Granaten, welche auf die wenigstens mit 2,0 M. Erde überdeckten Traversen fielen, trotzdem, daß sie nur 1,0 M. in diese Schicht eindrangen, in dem Mauerwerk Risse und Sprünge, welche eine Stützung der Gewölbe zur Nothwendigkeit machten.

Sämmtliche Traversen des Fort Vanves, welche ihre Längenaxe in Richtung der Schußlinie des Belagerers hatten, widerstanden während der ganzen Dauer des Bombardements; nur allein die Stirnen der gewölbten Passagen in den Traversen der Kourtine 2—3 wurden durch die etwas schräg antreffenden Projektile beschädigt. Einige dieser fielen selbst bis unter jene Gewölbe und zertrümmerten die an jeder Seite des Durchganges angebrachte Thür zum Magazine. (Fig. 7.)

Was die Traversen der den angegriffenen Bastionen zunächst liegenden Kourtinen anbelangt, bei welchen also die Durchgänge sich in Richtung der Schußlinie des Feindes befanden, so wurde die Gewölbestirn jener beinahe gänzlich demolirt. Das Gewölbe eines solchen Durchganges auf der Kourtine 1—2 stürzte bis auf die Hälfte seiner Länge ein und die Mauertrümmer legten sich derart vor den Eingang, daß man, um die Circulation zu erhalten, genöthigt war, unter der Brustwehr eine Minengallerie, welche die Traverse umging, anzulegen.

In den Bastionen 2 und 3 wurden die Gewölbe der Unterstandstraversen, welche ihre Flanke den Schüssen des Belagerers darboten, bis zur Höhe der Gewölbewinkel ungeachtet der 2,5 M. starken, aufliegenden Erddecke beschädigt; die Gewölbesteine wurden hierbei, auf einer Fläche von ½ M. im Quadrat, 0,04 M. ins Innere hineingetrieben. (Fig. 11 und 12.)

Aehnliche Resultate wurden im Fort Issy beobachtet: eine 21 Cm.-Granate fiel beinahe senkrecht auf ein kleines Munitionsmagazin der rechten Face des Bastion 3, durchschlug die 2,0 M. mächtige Erddecke, hierauf das 0,6 M. starke Gewölbe und platzte auf dem Boden des Magazins. (Fig. 13.)

Es bleibt endlich noch zu bemerken, daß die Geschosse auf zwei verschiedene Arten auf die gewölbten und mit Erde überdeckten Traversen gewirkt zu haben scheinen. Zuweilen durchdrang ein Geschoß die Erddecke und erschütterte oder durchschlug das Gewölbe vor dem Platzen; aber meistens krepirte es auf dem Gewölbe oder in dessen Nähe und erzeugte dann die Sprengladung den Effekt eines Minenofens, dessen Verdämmung die Erddecke gleichsam bildete.

Die verschiedene Wirkung der Geschosse hing in diesem letzten Falle lediglich vom Kaliber ab, von der Größe der Sprengladung, der Geschwindigkeit und der Neigung, unter welcher sie die Traverse trafen, von der Empfindlichkeit des Perkussionszünders, von der Stärke und dem Grade der Festigkeit der Erddecke, — zu verschiedene Elemente, um den Einfluß jedes von ihnen leicht angeben zu können.

Zusammengenommen, — scheint eine Stärke der Erddecke von 2,5 M. kaum zu genügen, um für alle Fälle Gewölbe in frischer, nicht erhärteter Mauerung von 2,5 M. Spannung und 0,6 M. Stärke zu sichern, sobald sie der Wirkung von 15 Cm.- oder 21 Cm.-Granaten auf Entfernungen zwischen 1800 und 4000 M. geschossen, ausgesetzt sind.

Gewölbe der altartigen Pulvermagazine. Die altartigen Pulvermagazine, welche man als Wohnräume für Mannschaften eingerichtet hatte, waren mit Tonnengewölben von 8,0 M. Spannung und 1,0 M. Stärke eingewölbt und mit einer Erdschicht von 1,0 M. Dicke überworfen. (Fig. 14.)

Diese Gewölbe wurden an mehreren Stellen in la Double-Couronne durchschlagen, dagegen widerstanden sie sehr gut im Fort la Briche, woselbst die Erddecke auf 1,8 M. Stärke gebracht worden war. In den Forts Montrouge und Vanves, wo die Erddecke nur 1,0 M. Dicke besaß, litten die Gewölbe nur unbedeutend durch den beinahe senkrechten Aufschlag einer großen Anzahl von

21 Cm.-Granaten, welche nur im Stande waren, einige Risse im inneren Bewurf zu erzeugen.

Die im Fort Issy gemachten Erfahrungen sind auch sehr bemerkenswerth. Nachdem die alten Pulvermagazine bereits eine sehr große Anzahl von Schüssen erhalten hatten, beobachtete man am 19. Januar den beinahe senkrechten Aufschlag eines 21 Cm.-Geschosses auf den Schlußstein des Gewölbes des Pulvermagazins nahe dem Bastion 3. Das Geschoß platzte dicht über der Mauerung und konnte man doch am inneren Bewurf auch nicht einen Riß erkennen.

Anmerkung. Eine Thatsache, welche verdient noch erwähnt zu werden, ist, daß viele Projektile, welche auf freies Mauerwerk oder auf das Straßenpflaster aufschlugen, sogleich platzten, ohne einzudringen und ohne erheblichen Schaden anzurichten. Zum bessern Schutz der unterirdischen Pulvermühle, welche man zu Anfang der Belagerung in dem abfallenden Terrain der alten Baumschule im Süden des Parks von Luxemburg eingebaut hatte, hatte man über der die Zimmerung deckenden Erdschicht eine Steinpflasterung angebracht. Mehrere Projektile fielen auf diese Anstalt, aber die Mehrzahl explodirte sofort im Aufschlag, ohne die Pflasterung zu durchdringen.

Kasemattengewölbe. Die einzige Beobachtung der Schußwirkung der Geschosse auf die Gewölbe der unter dem Walle liegenden Kasematten ist im Fort Vanves gemacht worden. Eine 21 Cm.-Granate fiel beinahe senkrecht auf den Wallgang des Bastion 1 und machte das Gewölbe der darunter liegenden Kasematte rissig (lézardé). Dieses Gewölbe hatte 0,75 M. Dicke und lag 0,8 M. unter dem durch die viele Passage durchaus festgetretenen Wallgange. Wenn die Gewölbe der Kasematten nicht durch das Bombardement gelitten haben, so ist dagegen zu konstatiren, daß sie auch eine nur sehr kleine Anzahl geworfener Geschosse erhielten; denn der obige Fall scheint doch zu zeigen, daß die Gewölbe einer länger fortgesetzten Bewerfung nicht widerstanden haben würden.

IV. Gezimmerte Hohlräume mit Erde überdeckt.

Die gezimmerten mit Erde überdeckten Hohlräume oder Unterstände, welche man mit Beginn der Belagerung in den Forts und innerhalb der Enceinte von Paris konstruirte, haben so verschiedene Formen und Dimensionen, daß es schwer fällt, sie in bestimmte allgemeine Klassen zu vereinen. Nichtsdestoweniger können diese Unterstände in folgende 3 Hauptkategorien eingetheilt werden:

1. Unterstände mit horizontaler Decke, unter Erdtraversen gelegen und von ihnen gänzlich bedeckt oder an die Brustwehr angelehnt.
2. Die Eindeckungen der Vorhöfe der altartigen Pulvermagazine und die Blindirung des Parterres der Kasernen und
3. Die geneigten Unterstände und die Blendungen am Mauerfuße der Kasernen oder vor den Eingängen zu den Kasematten.

In Nachstehendem geben wir die Profile der verschiedenen Hohlräume, an denen die Wirkung der Belagerungsgeschütze zu beobachten gewesen ist.

1. Unterstände mit horizontaler Decke.

Drei große Unterstände waren mit Beginn der Belagerung in dem Vorhofe von la Double-Couronne du Nord erbaut und zwar zwei in der Kehle der Bastione 2 und 3, für Unterbringung von je 150 Mann bestimmt und der dritte für 200 Mann gegenüber der Nordkourtine 3—4. Die Decke jedes wurde gebildet von horizontalliegenden Eisenbahnschienen, welche 1,0 M. von einander entfernt waren und deren jede am Ende und in der Mitte auf zusammen 4 vertikalen Ständern, starken Querschnitts, ruhte. Diese Ständer standen auf Schwellen und waren unter sich in der Längsrichtung des Unterstandes durch Schwerter verbunden, die beiden äußeren Reihen aber nebenbei noch zur Verhinderung des Ausweichens nach außen durch Streben geschützt. Eine Bohlenlage von 0,08 M. Stärke bedeckte das Holzgerippe

vollständig und wurde dasselbe durch eine Erddecke, welche beim Unterstande der Courtine 3—4, 3,0 M., bei den beiden anderen dergl. aber nur 1,5 M. Dicke besaß (Fig. 15), vollständig umhüllt.

Diese 3 Hohlräume erhielten eine große Zahl von 15 Cm. und 21 Cm. Geschossen; diejenigen der Bastionen 2 und 3, welche also nur eine 1,5 M. starke Erddecke besaßen, wurden vom ersten Tage der Beschießung an durchschlagen und mußten in Folge dessen geräumt werden; die dritte aber 3,0 M. starke Decke widerstand bis zum Ende der Belagerung; die Geschosse waren nicht im Stande bis auf die Bohlenlage zu dringen, freilich hatte man aber auch dafür Sorge getragen, die Sprengtrichter stets mit Erdsäcken wieder auszufüllen. Nur am 26. Januar vermochte eine 15 Cm. Granate die Erddecke zu durchschlagen, sie platzte auf den Bohlen und brach diese — allerdings aber ist hierbei zu bemerken, daß dieses Geschoß auf den Boden eines Sprengtrichters einschlug, an einer Stelle also, an welcher die Stärke der Erddecke bedeutend vermindert worden war.

Ein großer Unterstand, unter der inneren Schanzenlinie, welche die Straße nach Pierrefitte abschloß, gelegen, war ebenso durch eine solide Holzzimmerung mit 3,0 M. Erddecke hergestellt. Dieser Unterstand ist wohl einer von denjenigen, welche die größte Anzahl von Schüssen erhielten, aber die Sprenglöcher wurden regelmäßig wieder zugefüllt und vermochte so kein einziges Projektil bis auf die Bohlenlage zu dringen.

Ein anderer Hohlraum, dicht an der porte de Pierrefitte gelegen, war nur mit 2,0 M. Erde überdeckt und wurde von einem Geschoß durchschlagen.

Im Fort Aubervilliers drang ein 15 Cm. Geschoß durch eine mehr als 2,0 M. mächtige Erdschicht, welche die Decke einer starken Minengalerie unter dem Wallgange des Bastions 3 bildete und brach den Luftschacht des Unterstandes.

Die unter Erdtraversen gelegenen gezimmerten Unterstände im Fort Nogent widerstanden einer ziemlich großen Anzahl von Geschossen; sie waren aus 0,2 M. starken Minenrahmen, welche 0,6 M. Entfernung von einander hatten und mit einer 2,5 M. hohen Erddecke umkleidet waren, hergestellt.

Die Pulvermagazine und Unterstände der Redouten von Saint-Maur und von Petit-Parc waren ebenso aus Balken und Bohlen von Tannenholz erbaut und mit einer 3,0 M. starken

Erdschicht umgeben. Sie erhielten viele Geschosse aus 12 Cm. und 15 Cm. gezogenen Kanonen, ohne je durchschlagen zu werden.

Die Hohltraversen der Redoute Haut-Bruyères waren aus Minenrahmen hergestellt, die 0,6 M. Abstand unter sich hatten und mit Bohlen und einer nur 1,8 M. starken Erdschicht überdeckt waren. 9 Cm. Geschosse, die einzigen, welche der Feind gegen diese Redoute schleuderte, vermochten nicht in das Innere jener zu dringen, — immerhin aber zerbrach ein Geschoß im Einschlagen in einer solchen Erddecke die Bohlenschicht zwischen 2 Rahmen, welche hier zufällig 1,0 M. von einander abstanden.

Im Fort Montrouge hatte man unter mehreren Erdtraversen Minengalerien von 4,5 M. Breite und 1,8 M. Höhe angelegt, deren Rahmen von 0,16 M.—0,2 M. Balkenstärke etwa 0,6 M. Abstand von einander hatten. Bei einer Erddecke von 2,0 M. bis 2,5 M. Dicke wurden diese Unterstände von 15 Cm. Granaten mehrere Male eingestürzt.

Im Fort Vanves blieb ein einziger Schutzraum ohne jede Verletzung, trotz der sehr großen Anzahl aufgefallener Geschosse. Er befand sich unter einer hohen Erdmaske, welche das Einlaßthor des Forts deckte und sich aus 3 Quermauern von 1,0 M. Stärke, 3,0 M. Höhe und 4,0 M. Entfernung unter einander zusammensetzte, die wiederum mit einer Lage Baumstämme von 0,3 Durchmesser überdeckt waren. Die geringste Dicke der aufliegenden Erdschicht, wie solche ein einschlagendes Geschoß zu durchdringen hatte, ehe es auf die Baumdecke gelangen konnte, betrug 4,0 M. Immerhin aber wurde die letztere zu wiederholten Malen in heftigster Weise erschüttert. (Fig. 16.)

Alle übrigen gezimmerten Unterstände, welche dem Feuer des Belagerers ausgesetzt waren, wurden mehr oder weniger mitgenommen. Ein von der Artilleriebesatzung hergestellter Unterstand wurde von einem 21 Cm. Geschoß eingeschlagen und wurden hierbei 12 Mann außer Gefecht gesetzt.

Ein anderer Unterstand aus Minenrahmen von 0,25 M. Balkenstärke und in gegenseitiger Entfernung von 1,0 M. konstruirt und mit einer Decke aus doppelter Lage Faschinen und 2,0 M. Erde versehen, wurde durch mehrere 15 Cm. Granaten stark beschädigt und endlich durch eine 21 Cm. Granate durchschlagen (Fig. 17.)

Die Unterstände im Fort Issy, mit 2,5—3,0 M. Erde überdeckt, waren gleichfalls mehr oder weniger erschüttert und zerstört.

Die kasemattenartigen Unterstände (casemates-abris), welche an die Wallböschung des 6. Sekteur der Enceinte angebaut waren, widerstanden in zufriedenstellender Weise dem Schusse der auf 3000—4000 M. gelegenen Belagerungsbatterien. Sie bestanden im Wesentlichen aus 2 Mauern von 0,7 M. Stärke auf 5,0 M. von einander entfernt, auf denen dann quer Eisenbahnschienen mit 0,22 M. Abstand — welcher Zwischenraum wiederum durch Ziegel- und Cementmauerung ausgefüllt war, ruhten.

Die Eisenbahnschienen waren in der Mitte durch Unterzüge gestützt und endlich mit einer Erdschicht von 2,0 M. Stärke überdeckt. (Fig. 18.)

Es ist hierbei zu bemerken, daß die innere rückwärtige Abschlußmauer, welche sehr schwach war (0,4 M.), während des Bombardements verstärkt werden sollte, in Folge ihrer durch den Schub der aufliegenden Erddecke sehr wahrnehmbar werdenden Bewegungen.

In den Bastionen des 7. Sekteur waren zahlreiche Unterstände und zwar für jedes derselben circa 60 laufende Meter hergestellt worden. Sie wurden gebildet aus Holzrahmen von 0,2 M. Stärke und gegenseitiger Entfernung von 1,5 M., und waren mit einer Ausschaalung von Bohlen, dann einer Lage getheerter Leinewand, hierauf mit einer 0,2 M. starken Erdschicht und endlich mit 1 oder 2 Lagen Baumstämmen oder Eisenbahnschienen überdeckt. Den letzten Schutz bildete eine übergeworfene Erdmaske von 1,8—2,0 M. Stärke; endlich sicherte man noch die Eingangsthüren durch eine schräge Holzblendung, welche man mit 1,0 M. Erde überdeckte, um den Eingang vor Sprengstücken, welche allein von dieser Seite gefürchtet werden konnten, zu bewahren. Alle diese Unterstände waren auf der Sohle des Bastionhofes erbaut und hatte man sie an die innere Wallböschung angelehnt. Die Köpfe der Deckbalken kamen dabei in das Niveau des Wallganges und waren hierselbst nur unzureichend gegen den hohen Bogenschuß durch eine Erddecke von 1,0—1,5 M. Stärke geschützt. (Fig. 10 und 20.)

Mehrere auf die Rückseite dieser Hohlräume aufschlagende Projektile durchschlugen die Blendung von den Eingangsthüren und erwies sich somit hier die Dicke der Erdschicht ungenügend; andere

drangen in diese Hohlräume direkt ein, indem sie unter den Köpfen der Deckbalken, der Linie A B folgend, einschlugen. Was die Decke ins Gesammt betrifft, so widerstand sie ausgezeichnet den zahlreichen Bogenwürfen aus gezogenen 21 Cm. Kanonen und man kann keinen Unfall mehr verzeichnen, nachdem man die Erdschicht auf der Blendung vor den Thüren und vor den Balkenköpfen auf eine Stärke von 2,0 M. gebracht hatte.

Es ist bemerkenswerth, daß kein Geschaß im Stande war, den Kopf eines Unterstandes zu durchschlagen, bei dem die Decke aus einer doppelten Lage Eisenbahnschienen bestand, weil diese 6 M. langen Schienen mit ihren vorderen Enden noch in den Wallgang eingegraben waren und sonach das Eindringen der Projektile in das Innere verhinderten. (Fig. 21.)

Die Erdtraversen im 7. Sekteur, welche bestimmt waren, die Geschütze vor dem hohen Bogenschuß zu decken, hatten 4,0 M. Breite in der Krete; sie waren mit einem Hohlbau versehen, dessen Seitenwände und Decke aus dicht an einander gelegten Baumstämmen gebildet waren und welche überdem mindestens 2,0 M. Erde trug; diejenige Seite, welche dem Belagerer zugekehrt war, erreichte eine Erdstärke von 4—5 M. (Fig. 22). Keiner dieser Hohlräume ist zerstört worden; ein einziges Geschoß aus der Batterie bei Breteuil hat die Seitenböschung einer solchen Traverse im Bastion 69 durchschlagen, hat aber keinerlei Sprengstücke in das Innere zu treiben vermocht.

Die Genietruppen der Nationalgarde und verschiedene Civilingenieure hatten zahlreiche Unterstände unter den Courtinen der Enceinte für die Truppen der Nationalgardenbesatzung erbaut. Diese Unterstände lagen auf dem Niveau der Militairstraße und waren allgemein gebildet aus einer der Straße parallel liegenden Mauer und 2 Quermauern, welche mit eisernen doppelten T-Trägern in Abständen von 0,8 M. überdeckt waren, deren Zwischenräume entweder mittelst Gypsmauerung oder wellenförmigem Blech ausgeführt waren, worüber man eine das Ganze umkleidende Erdschicht von 1,0 M. Stärke aufgebracht hatte. Der höchste Theil dieser so konstruirten Unterstandstraversen erreichte noch nicht die Höhe des Wallganges und folgte die rückwärtige Seite der Neigung der hinteren Wallböschung. Diese Unterstände waren durch ihre Stellung vor der größten Zahl der Geschosse gesichert, wurden aber

jedes Mal durchschlagen oder außer Gebrauch gesetzt, sobald sie von ihnen erreicht wurden.

2. Die Eindeckungen der alten Pulvermagazine und der Erdgeschosse der Kasematten.

Die Vorhöfe der alten Pulvermagazine wurden mit Beginn der Belagerung in gedeckte Unterstände für Truppen eingerichtet.

In la Double-Couronne du Nord wurde diese Eindeckung des Vorhofes von 15 Cm. Granaten durchschlagen; sie war wie folgt konstruirt: Balken von 0,4 M. Querschnitt und 1,0 M. Entfernung von einander, wurden auf der einen Seite durch die Abschlußmauer des Hofes, welche sie ungefähr um 0,3 M. überragten, getragen; auf der anderen Seite dagegen durch senkrechte und solid verspreizte Strebebalken gestützt, welche sich an die Umfassungsmauer des Magazins anlehnten. Auf dieser Zimmerung ruhte eine geschlossene Bohlenlage von 0,08 M. Stärke, bedeckt mit Zinkblech und mit einer 1,5 M. mächtigen Erdschicht. (Fig. 23.)

Im Fort Rosny war diese Eindeckung durcheinander gerückte Baumstämme von 0,25 M. Durchmesser, welche wiederum mit 1,0 M. Erde überdeckt waren, gebildet; sie wurde zu mehreren Malen durchschlagen und endlich auf einer Fläche von 4 M. im Quadrat durch den Aufschlag und das Krepiren eines einzigen 15 Cm. Geschosses zerstört.

Im Fort Montrouge war der Hof des alten Pulvermagazins des Bastion 4 mit aneinandergerückten Balken von 0,3—0,35 M. Stärke konstruirt, welche an ihren Enden und in ihrer Mitte durch Holme unterstützt waren, die wiederum von senkrechten 2,0 M. von einander entfernten Ständern getragen wurden; diese Balkendecke war dann verstärkt durch eine Lage Faschinen und eine darüber liegenden 1,2 M. starke Erdschicht. Beinahe senkrecht auf dieselbe aufschlagende 21 Cm. Granaten vermochten nur 2 Holme, welche allerdings falsch eingelegt waren und deren Querschnitt als ein sehr geringer bezeichnet werden muß, zu brechen.

Der Hof des Pulvermagazins im Bastion 4 des Fort Vanves war durch aneinander gerückte eichene Balken von 0,3 M. Gevierte eingedeckt und nur durch einen 0,8 M. dicken Erdmantel verstärkt

worden. Die Balken wurden an mehreren Stellen durch 15 Cm. Geschosse, welche in hohem, die Krete des vorliegenden Walles überschießenden Bogen auffielen, zerbrochen.

Die Blendungen der Höfe der Pulvermagazine im Fort Issy waren auf die nämliche Weise hergestellt und haben nicht besser widerstanden.

Die Eindeckungen des Erdgeschosses der Kasernen. Die Fußböden der ersten Etage der Kasernen in den Forts waren mit einer Erdschicht von 1,0 M. Stärke bedeckt und solid durch Holzunterzüge, welche auf dem Boden des Erdgeschosses aufruhten, gestützt.

In den Nord-Forts und ebenso in allen anderen wurden diese Deckungen nicht zerschlagen; die stehengebliebenen Umfassungsmauern der oberen Stockwerke führten das Krepiren der Geschosse herbei, ehe dieselben auf den Fußboden der ersten Etage gelangen konnten. Immerhin aber schlug im Fort Vanves eine 21 Cm. Granate, ein Fenster der ersten Etage passirend, durch die Erddecke und den Fußboden und gelangte auf denjenigen des Erdgeschosses zum Krepiren. Dieser Umstand scheint zu beweisen, daß diese Art von Eindeckungen ungenügend gewesen ist.

3. Unterstände und inclinirte Blendungen.

Man hatte längs der rückwärtigen Wallböschung des Double-Couronne du Nord halb eingebaute Unterstände nach folgender Art angelegt:

Der Fuß der Wallböschung war bis auf eine Höhe von ungefähr 2,5 M. senkrecht abgegraben worden und hatte man in diese Abgrabung dreieckige Dachgespärre von 0,4 M. Holzstärke, 1,0 M. von einander und mit 0,08 M. starken Bohlen und einer 1,0 M. mächtigen Erdschicht überdeckt, eingesetzt. Diese Blendungen, obgleich sehr leicht, wurden so gut wie nicht beschädigt, auf Grund ihrer Stellung, durch welche sie unter dem Schusse lagen; sie blieben bis zum Ende des Bombardements bewohnbar.

Im Hofe des Forts l'Est hatte man 2 große nebeneinander stehende Blendungen hergestellt, zwischen denen eine freie Passage blieb, und welche zusammen eine Art Doppelkaponnière bildeten, die von dem Einlaßthore des Forts nach der Courtine 2—3 führte. Jeder dieser Unterstände war aus dachstuhlartigen Gespärren,

1,0 M. von einander, das Gebälk 0,3—0,4 M. stark, hergestellt und das Ganze mit einer Lage Bohlen von 0,08 M. Dicke und endlich mit einer 1,5 M. hohen Erdschicht überdeckt. Diese Unterstände wurden vom ersten Tage der Beschießung an von 15 Cm. Geschossen durchschlagen und mußten deßhalb geräumt werden. (Fig. 24.)

Die geneigten Blendungen am Fuße der Mauer des Pavillons im Fort L'Est wurden gleichfalls von 15 Cm. Granaten durchschlagen; sie waren auf dieselbe Weise, wie die eben besprochenen Unterstände hergestellt, mit dem einzigen Unterschiede, daß die Bohlenlage noch mit einer doppelten Lage Faschinen und dann erst mit einer 1,0 M. starken Erdaufschüttung überdeckt war.

Stämme von 1,0 M. im Durchmesser, welche man dicht neben einander gegen die Eskarpe des Cavaliers im Fort la Briche, gegenüber den Grundmauern der kasemattirten Pulvermagazine, gelegt hatte, wurden durch 15 Cm. Geschosse zermalmt; Eisenbahnschienen, auf dieselbe Weise disponirt, wurden in kleine Stücke zerschlagen und weit weggeschleudert.

Im Fort Aubervilliers waren die geneigten Blendungen aus aneinandergerückten Baumstämmen von 0,4 M. Durchmesser und aus einer übergelegten 1,5 M. starken Erdschicht gebildet; sie wurden ebenfalls von 15 Cm. Granaten, welche die Stämme zerbrachen, eingeschlagen. Die eine dieser Blendungen, welche vor dem Eingang zu einem unter dem Wallgang des Bastion 3 liegenden Hohlraume lag und mit 2,0 M. Erde überdeckt war, wurde gleichfalls von einem 15 Cm. Geschoß eingedrückt. (Fig. 25.)

Ein geneigter Unterstand im Fort Rosny, nur aus 0,5 bis 0,6 M. starken Baumstämmen gebildet und ohne Erddecke, wurde von einem 15 Cm. Geschoß durchdrungen, welches nachher noch die Stirnmauer der Kasematte, an welcher die Blendung angelehnt war, zerschlug. (Mauerstärke 0,5 M.)

Nachdem der nämliche Fall sich im Fort Noisy (Fig. 26) ereignet hatte, brachte man auf die Baumstämme, welche die Blendung bildeten, mit Deckung der Fugen eine 2. Reihe solcher von 0,4 M. Stärke, auf welche man dann eine Schicht Batteriefaschinen dicht mit einander durch Stricke verbunden, kreuzte. Eine so verstärkte Blindage wurde nicht mehr durchschlagen. (Fig. 27.)

Die geneigten Unterstände der Forts Montrouge, Vanves und Issy, hergestellt theils aus nebeneinander geschichteten Baumstäm-

men von 0,3—0,4 M. Durchmesser und einer 1,0 M. starken Erddecke, theils aus ebenso gelegten Eisenbahnschienen und 1,0 M. Erddecke gebildet, wurden vom ersten Tage des Bombardements an durchgeschlagen. Eine solche, aus nebeneinander liegenden Eisenbahnschienen erzeugte, aber nachträglich noch durch eine 2,0 M. starke Sandsackdecke verstärkte Blendung wurde späterhin nicht mehr durchschlagen. (Fig. 28 und 29.)

Als Resumé erscheint, daß von allen Unterständen in Holz und bedeckt mit Erde nur diejenigen der Wirkung der deutschen Belagerungsartillerie widerstanden haben, welche in Art von Minengalerien konstruirt und mit einer Erddecke von wenigstens 3,0 M. Stärke versehen waren, — oder solche, deren Decke bei minder starker Erdschicht (ungefähr 2,0 M.) aus 1 oder besser 2 Lagen Balken von 0,3—0,4 M. Durchmesser und geringer Spannung gebildet war.

Gleichwohl scheint der Widerstand, den die Unterstände in den Vorhöfen der alten Pulvermagazine im Fort Montrouge und die geneigten Blendungen im Fort Rosny dem Stoße der aufgefallenen 21 Cm. und 15 Cm. Granaten entgegengesetzt haben, zu zeigen, daß Faschinenlagen, welche man auf dicht neben einander geschichtete Balken geringer Spannung legte, durch ihre Elasticität bemerkenswerth die Widerstandskraft jener Hohlbauten vergrößerten und somit die Dicke der Erdschicht zu vermindern erlaubten.

V. Bombenschirme und Zugbrücken.

Bombenschirme. Verschiedene Anordnungen waren getroffen worden, um die Vertheidiger vor den Sprengstücken der Geschosse zu sichern und um eine weniger gefährliche Circulation auf den Höfen der Forts und auf den Wallgängen der Bastione zu schaffen.

Wir erwähnen zuerst die im Hof des Fort la Briche eingegrabenen Wolfsgruben, welche einige Dienste leisteten, indem sie die Sprengstücke einzelner Geschosse, die in diese Löcher fielen, am Weitergehen verhinderten; aber es entstand durch sie der Nachtheil einer sehr erschwerten Circulation in dem größten Theile des Forts.

Einige Schulterwehren im Fort Aubervilliers, aus einem einfachen Bohlenverschlag von 0,08 M. Dicke hergestellt, wurden durch die Sprengstücke der Granaten unverzüglich durchschlagen und demnach abgebrochen; die Verbindung zwischen dem Einlaßthor

des Forts, den Kasematten und den angegriffenen Bastionen erfolgte von da an durch die in die Sohle des Hofes gegrabenen Trancheen. (Fig. 30 und 31.)

Die Schutzwehren der Forts Rosny und Noisy waren aus mehreren über einander stehenden Reihen mit Erde gefüllter Tonnen hergestellt, welche man auf der Hofsohle aufstellte und an die man einen Erdkeil von 2,0—3,0 M. Stärke anschüttete. (Fig. 32 und 33.) Die Geschosse, welche sie erreichten, bohrten sich in den Erdhaufen ein, ohne dann gefährlich werdende Sprengstücke weiter zu schleudern, aber einige Male unter Umwerfen von 2 – 3 Tonnen der oberen Reihe.

In der Redoute von Saint-Maur erschienen die aus mit Erde gefüllten Schanzkörben erbauten Bombenschirme als ungenügend und wurden durch 1,2 M. tiefe und 2,0 M. breite Laufgräben, welche dann ohne viele Gefahr die Circulation innerhalb der Redoute gestatteten, ersetzt.

Im Hofe und auf dem Walle des Fort Montrouge hatte man bei Beginn der Belagerung Schulterwehren erbaut, welche schachbretförmig gestellt waren und aus 2 Reihen über einander gesetzter Schanzkörbe oder Tonnen bestanden, gegen welche man einen Erdkeil von 1,0 M. Stärke in der Krete und 3,0 M. dergl. an der Basis angeschüttet hatte. Die feindlichen Schüsse durchwühlten unverzüglich diese Anlagen und die Kommunikation zwischen den verschiedenen Theilen des Forts war eine sehr gefährliche.

Die Circulation im Fort Vanves wurde durch auf der Sohle des Forts eingegrabene Trancheen ermöglicht und vornehmlich durch die unter den Courtinen 1—2 und 3—4 erbauten Minengalerien, innerhalb welchen man vollständig gesichert vom Einlaßthore bis auf die angegriffene Front gelangen konnte.

Die Kugelfänge im Fort Issy, analog denjenigen im Fort Montrouge gebaut, wurden auch hier vom ersten Tage der Beschießung an durchschlagen und war man genöthigt, um den Zugang zum Fort und um die Circulation im Innern desselben zu ermöglichen, unter dem feindlichen Feuer einen Laufgraben anzulegen, welcher an den ersten Häusern des Dorfes Issy begann, am Thore des Forts vorbeistieß und von hier aus durch dasselbe hindurch, die Gebäude und Kasematten mit sich und unter sich verband.

Endlich wurden im 6. und 7. Sekteur der Enceinte die Schanzkorb- oder Tonnenschulterwehren beinahe von vorn herein

zerstört; man ersetzte sie durch 2,0 M. tiefe und 2,0 M. breite Laufgräben, welche man auf dem Bauhorizont in der Kehle der am meisten bedrohten Bastione und auf verschiedenen Punkten der dahinter liegenden Militairstraße aushob.

Als Gesammterfahrung erscheinen die Bombenschirme aus Tonnen oder Schanzkörben auf der Sohle der Höfe oder auf den Wallgängen errichtet, im Falle eines heftigen Bombardements als ungenügend, um die Verbindung zwischen den verschiedenen Theilen eines Werkes, in welchem man verabsäumt hatte, im Voraus gedeckte Kommunikationen herzustellen, zu sichern. Sie erfordern außerdem eine so große Masse Erde, daß es oft schwer werden dürfte, sie in der Nähe des Werkes vorzufinden. Es erscheint somit vorzuziehen, an Stelle ihrer breite und tiefe Laufgräben auszuheben oder besser noch Minengalerien unter die Nachbarlinien der angegriffenen Front anzulegen.

Zugbrücken. 3 Zugbrücken (ponts-levis à flêche) wurden außer Gebrauch gesetzt und mußten niedergelassen verbleiben. Die erste in la Double-Couronne du Nord, die zweite im Fort la Briche und die dritte im 6. Sekteur. Bei diesen Zugbrücken waren durch Geschosse die Zugbalken zerschlagen oder die Hebeketten zerrissen worden. Die Zugbrücke à la Poncelet des Fort Vanves war gleichfalls stark beschädigt und waren gegen Ende der Belagerung 20—30 Mann zu ihrer Bedienung nothwendig. Es erscheint wahrscheinlich, daß es dem Feind, welcher sehr wohl den rückwärtigen oberen Theil des Eingangsthores sehen konnte, leicht gelungen sein würde, sie vollständig zu zerstören.

VI. Der Breschschuß.

Der Feind scheint die Absicht gehabt zu haben, nur den rechten Theil der Courtine 2—3 des Fort Issy an denjenigen Punkten, wo die vorliegende Tenaille, sich neigend, die dahinter gelegene Eskarpe ungedeckt läßt, zu breschiren. Ueberall da, wo die Schüsse, welche gegen die Brustwehr oder deren Scharten gerichtet waren, zufällig jedoch aber die Eskarpe erreichten, waren die verstreut gelegenen und von ihnen erzeugten Trichter nicht von der Art, um die Festigkeit der Revetementsmauern zu alteriren.

Das Revetement der Courtine 2—3 des Fort Issy bestand

aus unter dem massiven Walle liegenden Dechargengewölben von 6,0 M. Spannung und 0,75 M. Gewölbestärke; ihre Sohle lag 5,0 M. über derjenigen des Grabens und ihre senkrecht zur Eskarpe geführten Strebepfeiler, jeder von 1,2 M. Stärke, waren unter sich 7,2 M. von Mitte zu Mitte entfernt. Die vorliegende, die Kasematte schließende Stirnmauer hatte in Höhe des Fußbodens eine Stärke von 1,3 M. und nahe dem Schlußstein des Gewölbes eine solche von 1,1 M., sie war vis-à-vis der Kasematte mit 3 Schießscharten für Kleingewehr und einem Luftloch versehen, welche, obgleich bei Beginn der Belagerung zugesetzt, doch den Widerstand des Mauerwerkes bedeutend schwächten. Diese Eskarpenmauern sind auf verschiedene Weise, sei es vor der Belagerung, sei es während des Bombardements, verstärkt worden. So hatte man die Stirnmauer der Kasematte 15 (Magazin für fertige Munition) durch Dahinterlegung von Verstärkungen aus Mauerwerk und Sandsäcken bis auf eine Stärke von 6,3 M. gebracht (Fig. 4 zeigt das Profil der Kasematte 8), während die Stirnmauer der Kasematten 16 und 17 (Mannschaftsräume) nach und nach verstärkt wurde und am 20. Januar eine totale Dicke von 8,5 M. erreichte. (Fig. 5 und 34.)

Die auf dem Plateau von Chatillon gelegenen deutschen Batterien, welche gegen die Courtine 2—3 des Fort Issy gewirkt haben, scheinen Nr. 5 und 7 gewesen zu sein. Die erstere südlich Clamant mit 6 langen gezogenen 15 Cm. Kanonen armirt, war 2200 M. entfernt. Sie hatten gegen das Fort eine Ueberhöhung von 65—70 M. und konnte von ihnen aus ungefähr 3,5 M. Eskarpe gesehen werden. Die Batterie des Chalets konnte gleichfalls auf die Courtine 2—3 feuern, sie war nur 1000 M. entfernt, war mit 4 langen und 4 kurzen gezogenen 15 Cm. Kanonen armirt und sah ungefähr 2,8 M. Eskarpe.

Die feindlichen Geschosse, mit sehr großer Präzision abgegeben, säumten nicht den oberen Theil der Eskarpemauer der Kasematten 16 und 17, zunächst der linken Face des Bastion 3, zu durchbrechen und verursachten endlich das Herabrollen von Steinen und Erde in den Festungsgraben, durch deren Anhäufung der Anfang einer Rampe am Fuße der Eskarpe sich bildete. Aber die Kasemattengewölbe, welche eben nur ihren Kopf dem Feuer des Belagerers und so ihm nur ein schwer zu treffendes Ziel darboten, widerstanden vorzüglich und stützten nach wie vor den aufliegenden Wall.

Gegen das Ende der Belagerung konzentrirte der Feind sein Feuer gegen die Wallbrustwehr und versuchte sie in den Graben zu stürzen; seinen Anstrengungen gelang es aber nur wenig Erde zum Herabfallen in den Graben zu bringen und konnten sie den durch die Gewölbe gestützten Wallkörper, deren Strebepfeiler intakt blieben, nicht wanken machen. Es existirte somit eine Bresche im eigentlichen Sinne des Wortes nicht. Später, während des Angriffs, den die sogenannte Armee von Versailles gegen das von den Insurrektionsbanden der Kommune vertheidigte Fort Issy führte, nahm man mit französischen Batterien — die man auf den nämlichen Punkten, welche die deutschen Batterien früher eingenommen, anlegte und zu denen nur noch eine 24-Pfdr. Batterie auf dem Mamelon du Moulin de Pierre neu hinzutrat, den Breschschuß gegen die nämliche Eskarpe, an welcher man inzwischen keinerlei Reparaturen vorgenommen hatte, wieder auf. Nach einer 3tägigen Beschießung war die Eskarpenmauer bis zu dem Punkte, bis zu welchem die herabgestürzten Trümmer 2c. lagen, eingefallen, es existirte aber noch keine für das Aufsteigen einer Sturmkolonne geeignete Bresche, vielmehr nur eine mit Mühe von einzelnen Leuten ersteigbare steile Böschung. (Fig. 34.) *)

VII. Ausbesserungsarbeiten der durch das Bombardement verursachten Schäden.

In Folgendem soll sich nur auf einige Thatsachen, welche einer besonderen Aufmerksamkeit werth erscheinen, beschränkt werden. Die Sandsäcke sind ein bedeutendes Hilfsmittel gewesen, um die Wallbrustwehren auszubessern und die durch die Geschosse erzeugten Sprengtrichter in den Erdtraversen, den Blindagen und den Unterstandsräumen der alten Pulvermagazine auszufüllen. Die Ausbesserungen mit ihnen waren leichter auszuführen, als mit loser Erde und geben insofern ein befriedigendes Resultat, als eine Ausfüllung mit regelmäßig an einander geschichteten Sandsäcken, deren

*) 2 größere Ansichten des Zustandes der hier in Rede stehenden Bresche zu den besprochenen beiden Zeitpunkten finden sich Revue d'Artillerie, Januar 1874, Taf. X.

Zwischenräume man außerdem noch mit einer leichten Erdschicht versah, einen sehr bedeutenden Widerstand dem Eindringen der Geschosse entgegengesetzt. Mehr als 50,000 Stück Sandsäcke sind allein im Fort Montrouge während des 22tägigen Bombardements verwendet worden.

Die Wallbrustwehren und die Schießscharten wurden auch mittelst Schanzkörbe, Faschinen oder Hurden ausgebessert. Der Gebrauch von Schanzkörben bietet leichtere Arbeit als derjenige von Faschinen, vornehmlich während der Nacht. Was die Hurden, welche man wiederholt zur Instandsetzung von Scharten verwendete, betrifft, so ist eine stabile Lage derselben in der oft durch Geschosse in Bewegung gesetzten Erde schwer zu erhalten; sie sind durch die Pulvergase beim Schusse leichter außer Gefecht gesetzt, als Schanzkörbe oder Faschinen.

Im Fort Issy hat man konstatirt, daß die Unterstände aus Zimmerung vor denjenigen aus Mauerwerk den Vorzug haben, da sie leichter und schneller reparirt werden können. Es genügt für hölzerne Unterstände, 1 oder 2 Rahmen und einige Bohlen der Verschaalung umzutauschen oder einzudoubliren — eine Operation, welche schnell genug beim Gebrauch einer Winde geschehen kann, während die Ausbesserung von durchschlagenen oder stark erschütterten gemauerten Unterständen verlangt, daß man das Gewölbe stützt und die Strebepfeiler verspreizt. Das hierzu nöthige Holzwerk muß lange vorher schon vorgesorgt sein und hat den Nachtheil, den Raum des Unterstandes beträchtlich zu verringern.

Gemauerte Traversen mit gewölbten Durchgängen, deren Profilmauern senkrecht zur inneren Wallmauer geführt waren, zeigten 2 sehr bedeutende Uebelstände. (Fig. 7, 8, 9, 10.)

1. Die Profilmauern waren nicht durch vorgelegte Erde geschützt und sonach schnell durch den Anschlag von Geschossen erschüttert und leicht zerstört.

2. Die Ausbesserung oder die Wiederherstellung eines demolirten Durchganges war in Folge des geringen Raumes, welcher für die Arbeiter zu Gebote stand, sehr schwer ausführbar.

Anmerkungen.

1. Diese 3 Arten von Schüssen sind gleichbedeutend
   mit dem Schuß mit voller Gebrauchsladung,
   mit dem indirekten Schuß mit schwachen Ladungen und
   mit dem hohen Bogenwurf aus dem gez. 21. Cm. Mörser.

2. Der Ungenauigkeit der Angabe der Distanzen halber werden hier die Minimal- und Maximal-Entfernungen nochmals nach „Götze ꝛc." und „de la Rouviere ꝛc." gegeben, ebenso die Armirung der verschiedenen Batterien und der Beginn ihrer Schießthätigkeit.

Forts ꝛc.	Batterie Nr.	Kaliber in Centimetern	Entfernung Minimal (in Metern)	Entfernung Maximal (in Metern)	im Feuer.	Bemerkung.
Briche	39	12	1400	—	26. Jan. 1871.	Nordangriff.
	27	15	2600	—	21. " "	
	29		—	4200	21. " "	
Double-Couronne	36	12	1400	—	26. " "	
	27	15	2500	—	21. " "	
	29		—	4700	21. " "	
l'Est	23	15	3400	—	21 " "	
	33		—	4200	24. " "	
Aubervilliers	33	15	3700	—	24. " "	
	22		—	5200	21. " "	
Noisy	15	12	4900	—	31. Dez. 1870.	Ostangriff.
	1 resp. 4	15	—	4950	27. resp. 31. Dez.	
Rosny	1	15	4200	—	27. Dez. 1870.	
	6		—	5200	27. " "	
Nogent	13	15	4550	—	27. " "	
	11		—	4700	27. " "	
St.-Maur	16	12	3300	—	31. " "	
	17	15	—	3550	31. " "	

Forts 2c.	Batterie Nr.	Kaliber in Centimetern.	Entfernung Minimal	Maximal	im Feuer.	Bemerkung.
			in Metern.			
Bicêtre	A B	12	3400		5. Jan. 1871.	Süd-angriff.
Hautes-Bruyères	A B	12	2050		5. " "	
Montrouge	15	21	2250	—	5. " "	
	18	15	2350	—	8. " "	
	12	15	—	3000	5. " "	
	22	12	2400		13. " "	
Vanves	21	15	1350	—	15. " "	
	6	15	—	2850	5.—9. Jan. "	
Issy	23	50 Pf. gez. Mrs.	1100	—	20. Jan. "	
	19	15	1800	—	10. " "	
	3	15	—	2800	5. " "	
7. Sekteur	18	15	3700	—	8. " "	
	8	15	—	4000	5. " "	
6. Sekteur	1	15	2900	—	5. " "	
	2	12	—	3700	5. " "	

3. Bastion Nr. 66 der Enceinte ist das westliche der beiden Bastione Nr. 66 und 67 vom Point du jour. Die Batterie bei Breteuil trägt die Nummer 1 des Süd-angriffs.
4. Ost- und West-Courtine.
5. Ostcourtine.
6. Südwestliche Courtine.
7. Die Batterie Nr. 15 und Nr. 14 resp. 1 des Ostangriffs auf dem Plateau von Raincy.
8. Nordöstliche Courtine.
9. Batterie Nr. 29 des Nordangriffes auf 4200 M. erbaut.
10. Nordwestliche Courtine.
11. Südwestliche Courtine.
12. Oestliche Courtine.
13. Südöstliches und südwestliches Bastion.
14.\
15. } Nordwestliches Bastion.
16. Ostbastion.
17. Oestliches und nordöstliches Bastion.
18. Nordöstliches Bastion.

19. Nicht nur gezogene 9 Cm. Kanonen haben gegen diese Verschanzung gefeuert, vielmehr auch vom Beginn der Beschießung im Süden an, d. i. vom 5. Januar 1871, die beiden rechten Batterien A und B des hier etablirten Nebenangriffs. Sie waren östlich l'Haye auf Entfernung von 2100—2000 M. erbaut und anfänglich mit je 6 gezogenen 12 Cm. Kanonen, später mit deren nur 4 armirt.
20. Gezogene 21 Cm. Mörser sind nicht gegen die Stadtenceinte zur Verwendung gekommen.
21. Batterie Nr. 1.
22. Nordöstliches Bastion.
23. Nordwestliches Bastion.
24. Nordcourtine.
25. Offizierskaserne.
26. Nordöstliches Bastion.
27. Ost- und West-Courtine.
28. Zugbrücke mit Maschinerie.
29. Südwestliche Courtine.
30. Die Batterie Nr. 7 war nur anfänglich mit 6 langen gezogenen 15 Cm. Kanonen, später aber mit 1 langen gezogenen 15 Cm. und 5 gezogenen 12 Cm. Kanonen armirt. Die Batterie des Chalets ist gleichbedeutend mit Nr. 19, seit dem 10. Januar 1871 im Feuer; ihre Entfernung beträgt nicht 1000 M., sondern ungefähr 1800 M.
31. Südwestliches Bastion.

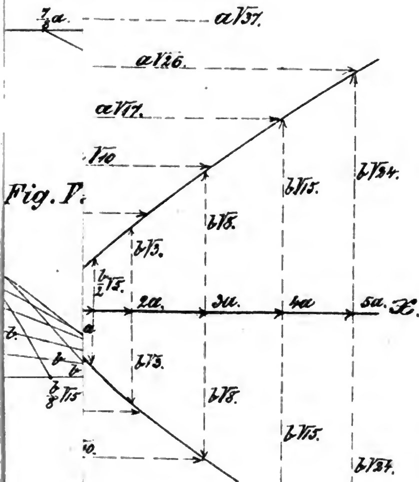
VII.

Beitrag zur Konstruktion der Kegelschnitte.

(Hierzu Tafel IV.)

Obwohl die Kegelschnitte in der Baupraxis nicht häufig vorkommen, auch für Parabel und Ellipse einfache Konstruktionsweisen schon bekannt sind, so dürfte es doch nicht uninteressant erscheinen, in nachstehendem neue, einfache und mathematisch genaue Konstruktionen kennen zu lernen, zumal in der Praxis nicht überall jede beliebige anwendbar ist. Wir beginnen mit ihrer mathematischen Begründung.

Taf. IV.


Fig. V.
$\frac{7}{8}a$.
$a\sqrt{37}$.
$a\sqrt{26}$.
$a\sqrt{17}$.
$\sqrt{10}$
$b\sqrt{34}$.
$b\sqrt{15}$.
$b\sqrt{8}$.
$b\sqrt{5}$.
$\frac{b}{2}\sqrt{5}$.
2a.
3a.
4a
5a.
X.
a
b.
b
b
$\frac{b}{8}\sqrt{15}$
$b\sqrt{5}$.
$b\sqrt{8}$.
$b\sqrt{15}$.
$b\sqrt{34}$.

kom
schon
in n
tione
belie
Beg

Die Grundgleichungen für die Kegelschnitte sind bekanntlich:

a) für die Parabel $y^2 = px$;

b) für die Ellipse $a^2y^2 + b^2x^2 = a^2b^2$;

c) für die Hyperbel $a^2y^2 - b^2x^2 = - a^2b^2$;

worin x und y die Urvariablen, a, b und p die Konstanten bezeichnen.

Nehmen wir nun in diesen Gleichungen eine der beiden Urvariablen gleich einer Konstanten oder gleich einem Vielfachen oder aliquoten Theil derselben, so erhalten wir für die andere Urvariable Werthe, welche für eine praktische, graphische Darstellung der ganzen Kurve dienlich sind.

Auf eine Urvariable reducirt, gehen die Grundgleichungen über

a) für die Parabel in

$$y = \sqrt{px}, \text{ und } x = \frac{y^2}{p}.$$

Für $y = p$, wird $x = p$.
„ $y = 2p$, „ $x = 4p$.
„ $y = 3p$, „ $x = 9p$.
„ $y = 4p$, „ $x = 16p$.
| |
| |
| |
„ $y = mp$ „ $x = m^2p$.
„ $y = \frac{p}{2}$, „ $x = \frac{p}{4}$;
„ $y = \frac{p}{3}$, „ $x = \frac{p}{9}$.
„ $y = \frac{p}{4}$, „ $x = \frac{p}{16}$.
| |
| |
| |
„ $y = \frac{p}{m}$, „ $x = \frac{p}{m^2}$.

Für $x = p$, wird $y = p$.
„ $x = 2p$, „ $y = p\sqrt{2}$.
„ $x = 3p$, „ $y = p\sqrt{3}$.
„ $x = 4p$, „ $y = p\sqrt{4}$.
| |
| |
| |
„ $x = mp$, „ $y = p\sqrt{m}$.

Für $x = \frac{p}{2}$, wird $y = \frac{p}{\sqrt{2}}$.

„ $x = \frac{p}{3}$, „ $y = \frac{p}{\sqrt{3}}$.

„ $x = \frac{p}{4}$, „ $y = \frac{p}{\sqrt{4}}$.

| |

| |

| |

$x = \frac{p}{m}$, „ $y = \frac{p}{\sqrt{m}}$.

b) Für die Ellipse in

$$y = \frac{b}{a}\sqrt{a^2 - x^2}, \text{ und}$$

$$x = \frac{a}{b}\sqrt{b^2 - y^2}.$$

Für $y = b$, wird $x = 0$.

„ $y = \frac{b}{2}$, „ $x = \frac{a}{2}\sqrt{3}$.

„ $y = \frac{b}{3}$, „ $x = \frac{a}{3}\sqrt{8}$.

„ $y = \frac{b}{4}$, „ $x = \frac{a}{4}\sqrt{15}$.

| |

| |

| |

„ $y = \frac{b}{m}$, „ $x = \frac{a}{m}\sqrt{m^2 - 1}$.

Folglich

„ $y = b$, „ $x = 0$.

„ $y = \frac{7}{8}b$, „ $x = \frac{a}{8}\sqrt{15}$.

„ $y = \frac{6}{8}b$, „ $x = \frac{a}{8}\sqrt{28}$.

„ $y = \frac{5}{8}b$, „ $x = \frac{a}{8}\sqrt{39}$.

„ $y = \frac{4}{8}b$, „ $x = \frac{a}{8}\sqrt{48}$;

„ $y = \frac{3}{8}b$, „ $x = \frac{a}{8}\sqrt{55}$;

„ $y = \frac{2}{8}b$, „ $x = \frac{a}{8}\sqrt{60}$;

Für $y = \frac{1}{8}b$, wird $x = \frac{a}{8}\sqrt{63}$;

„ $y = \frac{n}{m}b$, „ $x = \frac{a}{m}\sqrt{m^2 - n^2}$.

Umgekehrt wird

für $x = a$, $y = 0$;

„ $x = \frac{a}{2}$, $y = \frac{b}{2}\sqrt{3}$;

„ $x = \frac{a}{3}$, $y = \frac{b}{3}\sqrt{8}$;

„ $x = \frac{a}{4}$, $y = \frac{b}{4}\sqrt{15}$;

| |

| |

| |

„ $x = \frac{a}{m}$, $y = \frac{b}{m}\sqrt{m^2 - 1}$.

Folglich

„ $x = 0$, $y = b$;

„ $x = \frac{1}{8} . a$, $y = \frac{b}{8}\sqrt{63}$;

„ $x = \frac{2}{8} . a$, $y = \frac{b}{8}\sqrt{60}$;

„ $x = \frac{3}{8} . a$, $y = \frac{b}{8}\sqrt{55}$;

„ $x = \frac{4}{8} . a$, $y = \frac{b}{8}\sqrt{48}$;

„ $x = \frac{5}{8} a$, $y = \frac{b}{8}\sqrt{39}$;

„ $x = \frac{6}{8} a$, $y = \frac{b}{8}\sqrt{28}$;

„ $x = \frac{7}{8} a$, $y = \frac{b}{8}\sqrt{15}$;

„ $x = a$, $y = 0$.

„ $x = \frac{n}{m} . a$, $y = \frac{b}{m}\sqrt{m^2 - n^2}$.

c) Für die Hyperbel in

$$y = \frac{b}{a}\sqrt{x^2 - a^2} \quad \text{und}$$

$$x = \frac{a}{b}\sqrt{y^2 + b^2}.$$

Für $y = b$, wird $x = a\sqrt{2}$;
„ $y = 2b$, „ $x = a\sqrt{5}$;
„ $y = 3b$, „ $x = a\sqrt{10}$;
„ $y = 4b$, „ $x = a\sqrt{17}$;
| |
| |
| |
„ $y = mb$, „ $x = a\sqrt{m^2 + 1}$.

Ferner wird

für $y = b$, $x = \frac{a}{8}\sqrt{128}$;
„ $y = \frac{9}{8}b$, $x = \frac{a}{8}\sqrt{145}$;
„ $y = \frac{10}{8}b$, $x = \frac{a}{8}\sqrt{164}$;
„ $y = \frac{11}{8}b$, $x = \frac{a}{8}\sqrt{185}$;
| |
| |
| |
„ $y = \frac{m + n}{m} \cdot b$, $x = \frac{a}{m}\sqrt{2m^2 + 2mn + n^2}$.

Umgekehrt für

$x = a$, wird $y = 0$;
$x = 2a$, „ $y = b\sqrt{3}$;
$x = 3a$, „ $y = b\sqrt{8}$;
$x = 4a$, „ $y = b\sqrt{15}$;
| |
| |
| |
$x = ma$, „ $y = b\sqrt{m^2 - 1}$.

Ferner wird für

$x = \frac{9}{8} \cdot a$, $y = \frac{b}{8}\sqrt{17}$;
$x = \frac{10}{8} \cdot a$, $y = \frac{b}{8}\sqrt{36}$;
$x = \frac{11}{8} \cdot a$, $y = \frac{b}{8}\sqrt{57}$;
| |
| |
$x = \frac{m + n}{m} \cdot a$, $y = \frac{b}{m}\sqrt{2mn + m^2}$.

Hiernach ist das Verfahren bei der Konstruktion eines dieser Kegelschnitte das folgende:

a) bei der Parabel.

Zunächst muß die Länge des Parameters gegeben sein oder gefunden werden. Dieselbe ist aus der Grundgleichung leicht zu entwickeln, $p = \frac{y^2}{x}$, und nach der Methode des graphischen Rechnens zu finden, wenn man eine Abscisse mit der dazu gehörigen rechtwinkligen Ordinate kennt. Hat man den Anfangspunkt und die Achse der Parabel, und einen beliebigen Punkt, durch welchen letztere gehen soll, so fälle man von diesem Punkt eine Senkrechte auf die Achse. Die Senkrechte ist die erforderliche Ordinate, das abgeschnittene Stück der Achse die Abscisse.

Alsdann konstruire man zwei sich rechtwinklig schneidende Linien (cfr. Fig. I) und trage vom Schnittpunkt derselben die Länge p des Parameters nach Erfordern oft ab, und zwar nach oben, unten und einer Seite. Von den Theilpunkten der senkrechten Linie oder Y Achse ziehe man dann Parallelen zur wagerechten Linie oder X Achse, und umgekehrt von den Theilpunkten der letzteren Parallelen zur Y Achse. Den Parallelen zur X Achse gebe man nun der Reihe nach die gefundenen Werthe für x, nämlich p, 4p, 9p, 16p ꝛc. ꝛc., denjenigen zur Y Achse ebenso die Werthe für y, nämlich p, $p\sqrt{2}$, $p\sqrt{3}$, $p\sqrt{4}$ ꝛc. ꝛc. Sämmtliche Endpunkte dieser Parallelen liegen in der Parabel und brauchen nur noch durch freien Handzug verbunden zu werden.

Die richtigen Längen für x, nämlich p, 4p, 9p, 16p ꝛc. zu erhalten, hat keine Schwierigkeit. Um die Längen für y zu erhalten, so konstruire man sich nach Fig. II ein rechtwinkliges Dreieck, dessen beide Katheten = p sind, so ist die Hypothenuse = $p\sqrt{2}$. Ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Katheten wiederum p und $p\sqrt{2}$ sind, erhält zur Hypothenuse $p\sqrt{3}$ u. s. w. $p\sqrt{4}$, $p\sqrt{5}$ ꝛc. Die Werthe von x zu finden, wenn $y = \frac{p}{2}$, $\frac{p}{4}$ ꝛc. angenommen wird, um die Kurve noch genauer zu bestimmen, kann nach obigem keine Schwierigkeit mehr bieten.

b) Bei der Ellipse.

Die Länge der großen und der kleinen Achse muß gegeben sein

oder ermittelt werden. Alsdann konstruire man nach Fig. III zwei sich rechtwinkelig schneidende Linien und trage vom Schnittpunkte aus auf der wagerechten Linie oder X Achse die halbe große Achse = a, auf der senkrechten Linie oder Y Achse die halbe kleine Achse = b ab, und zwar nach beiden Seiten. Diese vier Strecken theile man in dieselbe Anzahl gleicher Theile. Je mehr Theile man annimmt, um so genauer wird die Kurve bestimmt. Wir wollen beispielsweise die halben Achsen in je acht gleiche Theile theilen. Alsdann ziehe man aus den Theilpunkten der großen Achse Parallelen zur kleinen, aus denen der kleinen Achse Parallelen zur großen, und trage nach beiden Seiten von den Achsen die ermittelten Längen für x und y ab, und zwar die Längen für y von der großen, diejenigen für x von der kleinen Achse ab, cfr. Fig. III.

Die betreffenden Längen zu erhalten ist nicht schwer. Man konstruire nach Fig. IV (resp. Fig. V) einen rechten Winkel, dessen einer Schenkel = a (resp. b) ist, und theile diesen Schenkel in acht gleiche Theile, so haben wir vom Scheitelpunkt des Winkels aus die Längen von $\frac{1}{8}$a, $\frac{2}{8}$a, $\frac{3}{8}$a u. s. w. bis $\frac{8}{8}$a = a (resp. $\frac{1}{8}$b, $\frac{2}{8}$b ꝛc. bis b). Aus allen diesen Theilpunkten schlage man mit der ganzen Länge a (resp. b) Kreise, bis letztere den anderen Schenkel schneiden. Die dadurch entstehenden Schnittpunkte geben die gesuchten Längen vom Scheitelpunkt ab, nämlich $\frac{a}{8}\sqrt{15}$, $\frac{a}{8}\sqrt{28}$, $\frac{a}{8}\sqrt{39}$, ꝛc. ꝛc. wie oben (resp. $\frac{b}{8}\sqrt{15}$, $\frac{b}{8}\sqrt{28}$, $\frac{b}{8}\sqrt{39}$ ꝛc.). Von der Richtigkeit dieses Verfahrens kann man sich leicht überzeugen. Wir haben nämlich rechtwinklige Dreiecke, deren Hypothenuse stets = a (resp. b), und deren eine Kathete $= \frac{7}{8}$a, $\frac{6}{8}$a, $\frac{5}{8}$a u. s. w. (resp. $\frac{7}{8}$b, $\frac{6}{8}$b ꝛc.) ist. Die andere Kathete ist dann $= \sqrt{a^2 - \left(\frac{7}{8}a\right)^2}$, $\sqrt{a^2 - \left(\frac{6}{8}a\right)^2}$, $\sqrt{a^2 - \left(\frac{5}{8}a\right)^2}$ ꝛc. $= \frac{a}{8}\sqrt{15}$, $\frac{a}{8}\sqrt{28}$, $\frac{a}{8}\sqrt{39}$, ꝛc. Die dergestalt bestimmten Endpunkte der Parallelen sind sämmtlich Punkte der Kurve, und vollends durch freien Handzug zu verbinden.

Selbstverständlich kann man auf dieselbe Weise auch den Kreis konstruiren, welcher ja nur eine Spielart der Ellipse ist. Man braucht dann nur a = b = r zu setzen, und die Ermittelung der erforderlichen Längen nach obigem Beispiel $\frac{r}{8}\sqrt{15}$, $\frac{r}{8}\sqrt{28}$ 2c. nur einmal vorzunehmen.

c) Bei der Hyperbel.

Die Länge der großen und der kleinen Achse muß gegeben sein. Alsdann konstruire man nach Fig. VI zwei sich rechtwinklig schneidende Linien, von denen wir die senkrechte die Y Achse, die wagerechte die X Achse nennen. Vom Schnittpunkte aus trage man nun auf der X Achse beliebig oft die Länge der halben, großen Achse = a, also a, 2a, 3a 2c., auf der Y Achse ebenso die Länge der halben kleinen Achse = b, also b, 2b, 3b, 4b 2c. ab, und ziehe aus den Theilpnnkten der X Achse Parallelen zur Y Achse und umgekehrt. Auf diesen Parallelen trage man von den Achsen aus nun die gefundenen Längen von x und y ab. Diese sind parallel zur X Achse der Reihe nach, a, $a\sqrt{2}$, $a\sqrt{5}$, $a\sqrt{10}$, $a\sqrt{17}$, $a\sqrt{26}$ u. s. f. und parallel der Y Achse der Reihe nach 0, $b\sqrt{3}$, $b\sqrt{8}$, $b\sqrt{15}$, $b\sqrt{24}$ 2c. Die Endpunkte der Parallelen liegen in der gesuchten Kurve und sind durch freien Handzug zu verbinden.

Um die eben bezeichneten Längen zu finden, konstruire man sich nach Fig VII zunächst einen rechten Winkel, dessen einer Schenkel = a, und dessen anderer Schenkel der Reihe nach = a, 2a, 3a, 4a u. s. f. gemacht wird. Verbindet man die Endpunkte beider Schenkel, so erhält man rechtwinkelige Dreiecke, deren Hypothenusen = $a\sqrt{2}$, $a\sqrt{5}$, $a\sqrt{10}$, $a\sqrt{17}$, $a\sqrt{26}$, u. s. w. sind, wie man sich durch Rechnung leicht überzeugt.

Alsdann konstruire man nach Fig. VIII wiederum einen rechten Winkel, dessen einer Schenkel = b ist, und schlage aus dem Endpunkt dieses letzteren Schenkels der Reihe nach mit einer Länge = 2b, 3b, 4b u. s. f. Kreise, so daß sie den anderen Schenkel des rechten Winkels schneiden. Dadurch werden vom Scheitelpunkte ab Längen = $b\sqrt{3}$, $b\sqrt{8}$, $b\sqrt{15}$, $b\sqrt{24}$, u. s. f. abgeschnitten. Wir haben nämlich rechtwinklige Dreiecke, deren eine Kathete = b, die Hypothenuse aber = 2b, 3b, 4b, 5b u. s. f. ist.

Die zweite Kathete muß dann nach der Reihe $= \sqrt{4b^2 - b^2}$, $\sqrt{9b^2 - b^2}$, $\sqrt{16b^2 - b^2}$, u. s. f. $= b\sqrt{3}$, $b\sqrt{8}$, $b\sqrt{15}$ 2c. werden.

Wittenberg, im April 1874.

v. Wasserschleben,
Hauptmann und Platz-Ingenieur.

VIII.

Ein französischer Bericht über zwei Artilleriekämpfe während der Belagerung von Paris 1870—71.

(Schluß.)

III. Villa Evrard*).

General Favé berichtet: Am 16. Dezember 1870 mit dem Kommando der Artillerie der 3. Armee betraut, begab ich mich sofort zum General Vinoy, dem Befehlshaber derselben, um mich von der Situation zu unterrichten und seine Befehle zu empfangen. Artillerie existirte in diesem Moment für die 3. Armee fast gar nicht, General Vinoy beauftragte mich daher beim Kommandeur der Artillerie der Vertheidigung von Paris zu ermitteln, wieviel Batterien seiner Armee zugetheilt werden würden und wünschte, daß dieselben ihm baldmöglichst zur Disposition gestellt werden möchten. Ich wandte mich daher sogleich an den genannten Kommandeur und erfuhr von ihm, daß die 3. Armee augenblicklich nur zu verfügen habe über die Batterien, welche mit der Division d'Hughes auf dem Plateau Avron detachirt waren und über eine Batterie, welche der Brigade Blaise der Division Malroy zugetheilt war. Vier andere, eine 12pfdge, zwei 4pfdge und eine Mitrailleusen-Batterie, sollten später zur 3. Armee stoßen; dieselbe hatte aber keine Hoffnung jemals mehr als 48 Geschütze zu be-

*) Den nachfolgenden Schluß des Berichtes des General Favé bringt das Juliheft 1874 des Spectateur militaire.

sitzen, trotzdem sie eine Stärke von 60000 Mann hatte, welche ein Armee-Korps zu 3 Divisionen und 3 selbstständige Divisionen bildeten.

Der Kommandeur der Vertheidigungs-Artillerie wollte sich in jenem Momente der Batterien nicht berauben und motivirte sein Verhalten durch den Umstand, daß er der Gespanne derselben bald bedürfen würde, um Mörser nach den Emplacements zu transportiren, welche von dem Gouverneur im Hinblick auf ein Bombardement designirt waren, welches eine neue Unternehmung der 2. Armee unterstützen sollte. Er sagte: „Ich werde die Batterien so lange nicht geben, als ich Bedarf an Pferden habe, denn man würde mir die von mir erforderten Gespanne nicht geben".

In Folge des Mangels an Feld-Artillerie blieb die 3. Armee zur Besetzung der Linie der Trancheen bestimmt, welche jenseits der Forts des linken Ufers errichtet waren. General Vinoy beauftragte mich, diese Linie zu besichtigen und mich mit den Truppenkommandeuren in Verbindung zu setzen. Ich begann am linken Flügel und rekognoszirte zuerst mit Admiral Pothuau die feindlichen Stellungen gegenüber Vitry. Ich veranlaßte einige Armirungs-Anordnungen, bestimmt zur Vorbereitung einer Diversion, welche nach einigen Tagen zur Begünstigung der neuen Unternehmung der 2. Armee stattfinden sollte. Sie beabsichtigte den Feind auf dem rechten Ufer der Seine anzugreifen und sollte ihre Anstrengungen gegen einen Theil der Cernirungslinie zwischen der oberen Marne und der unteren Seine richten.

Am folgenden Tage besuchte ich mit den Generalen Chamberet und Corréard den vor den Forts Montrouge, Vanves und Issy gelegenen Theil unserer Tracheen. Als ich am Abend des 18. Dezember zum General Vinoy kam, um ihm Bericht über meine Beobachtungen und die darauf basirten Conclusionen zu erstatten, benachrichtigte er mich, daß der Gouverneur einen neuen Operationsplan festgestellt habe. Ein Theil der Truppen der 3. Armee sollte sich unter dem Befehl seines kommandirenden Generals vor dem Fort Rosny und dem Plateau Avron ausbreiten, um bei dem Hauptausfall mitzuwirken.

General Vinoy drängte mich, den Kommandeur der Vertheidigungs-Artillerie wiederum aufzusuchen und ihn dringend zu bitten, ohne Aufenthalt alle mobilen Batterien, über die er verfügte, zu unserer Disposition zu stellen. Ich that dies, aber der

General antwortete mir: „Sagen Sie General Vinoy, daß ich Nichts habe ihm zu geben und daß ich in direkte Relationen mit ihm nicht treten kann". Aber in Folge weiterer Erwägungen ließ mir der erwähnte General am nächsten Morgen sagen, daß er eine bei Vitry placirte 12pfdge Batterie zu meiner Disposition stelle, da der veränderte Operationsplan dieselbe in ihrem Emplacement unnütz erscheinen lasse.

An demselben Tage, dem 19. Dezember, verlegte der kommandirende General der 3. Armee sein Hauptquartier in das Fort Rosny, ich meinerseits mein Quartier in ein Gebäude des Schlosses von Montereau und begab ich mich darauf nach dem Plateau Avron, um einige Kenntniß von dem Terrain zu nehmen, auf welchem wir wahrscheinlich thätig werden würden. Als ich den General Vinoy aufsuchte, forderte er mich auf, ihn am anderen Tage bei seiner Rekognoszirung des Plateau Avron zu begleiten; während derselben setzte er mir den Operationsplan auseinander, an dessen Ausführung sich 2 Divisionen der 3. Armee betheiligen sollten.

Links sollte die gesammte 2. Armee die feindliche Linie angreifen, indem sie auf dem Theile der Ebene von Saint-Denis vorrückte, welchen das Fort Romainville dominirt und welcher vorwärts des Fort Aubervilliers gelegen ist. Der linke Flügel sollte sich zunächst des Dorfes le Bourget bemächtigen, darauf sollte die gesammte Armee, indem sie die vom Feinde an den Ufern der Bäche la Molette und la Morée, welche le Bourget und Blancmesnil durchströmen, besetzten Werke forcirte, die nach Deutschland führenden Wege gewinnen.

Die 3. Armee war mit einer Diversion betraut, um einen Theil der feindlichen Truppen abzuhalten, den durch den General Ducrot angegriffenen Korps Hülfe zu bringen. General Vinoy erläuterte auf dem Terrain seinem Stabe seine Ansichten zur Erfüllung der Aufgabe. Er wollte die Höhen von Raincy durch zwei Kolonnen angreifen, von denen die eine rechts, die andere links vom Plateau Avron debouchiren sollte. Die rechte Kolonne sollte aus Truppen der Division d'Hughes, die linke aus Truppen der Division Malroy bestehen.

Marine- und Belagerungs-Geschütze und 7 Kilogrammme-Hinterlader, welche neuerdings in Paris fabrizirt waren, sollten in großer Zahl hinter Epaulements, welche auf dem Plateau er-

richtet waren, placirt werden. Sie sollten bei den Operationen der 3. Armee mitwirken, indem sie ihr Feuer theils auf das Plateau von Raincy, theils auf die Abhänge richteten, welche unsere Truppen zur Erreichung desselben zu ersteigen hatten. Ihre Wirksamkeit sollte den Widerstand des Feindes brechen, dessen Vertheidigungs-Vorbereitungen nicht bekannt waren. Die Artillerie des Plateau Avron hatte außerdem einen anderen Zweck, den, den Angriff der 2. Armee zu begünstigen, denn sie konnte einen großen Theil ihres Feuers gegen die westlichen Parthien des Waldes von Bondy dirigiren.

General Vinoy hatte mir aufgetragen, an vier Batterien, welche er mir bezeichnete, den Befehl zu senden, sich ohne Aufenthalt in Bewegung zu setzen, Paris zu passiren und ein Lager beim Fort Rosny zu beziehen. Ich hatte mich beeilt, diesen Befehl telegraphisch den vier Batterie-Kommandeuren zu übermitteln, aber ich erhielt von dem Kommandeur der Vertheidigungs-Artillerie zwei Depeschen, deren eine mich benachrichtigte, daß die Batterien sich nicht in Marsch setzen und nur einem von ihm direkt ausgehenden Befehle gehorchen würden, deren andere von mir Auskunft verlangte, wer die veränderte Aufstellung von zweien seiner Mitrailleusen-Batterien angeordnet habe. Ich theilte diesen neuen Aufenthalt dem Oberbefehlshaber der 3. Armee mit, der ihn in die Unmöglichkeit versetzte, zu handeln. Er nahm die Depeschen mir aus der Hand und sagte: „Ich übernehme das Weitere". Bald darauf erhielt ich eine Antwort des Gouverneurs, welcher die betreffenden Batterien unter den Befehl Vinoy's stellte. Ich sandte von Neuem den Batteriechefs den Marschbefehl zu, aber ich war nicht sicher, daß er sie so zeitig treffen würde, daß sie vor Tagesanbruch beim Fort Rosny eintreffen könnten.

Da der Ausfall am 21. Dezember Morgens stattfinden sollte, begab ich mich am 20. Abends zum General Vinoy und erhielt von ihm detaillirte und genaue Instruktionen, welche seinen Operationsplan umfaßten.

General Hughes sollte mit seiner Division, gebildet aus der Brigade Salmon, der Brigade Wallet, drei Feldbatterien und zwei Zügen Mitrailleusen, auf dem rechten Flügel operiren, sich zunächst des Parkes der Villa Blanche bemächtigen und sich daselbst fest einnisten, und darauf die Ebene nach der Seite von Chelles und der Villa Evrard ebenso wie die Hänge der Höhe von Gagny

aufklären. Nachdem alle Maßregeln zur Vertheidigung des Parks der Villa Blanche genommen, sollte General Hughes sich des Dorfes Gagny bemächtigen, dann den Hang, welcher zum Plateau von Raincy führt, beschreiten, und zwar in der Richtung auf ein rothes Gebäude, welches auf dem Plateau liegt. Diese Bewegung wurde links durch die Positions-Batterien des Plateau Avron geschützt, während die rechte Flanke der Division Hughes theils durch die Bataillone der mobilisirten Nationalgarde, welche Neuilly sur Marne zu besetzen beauftragt waren, theils durch einen Theil der Kavallerie-Division Bertin, welche die Ufer der Marne und namentlich die Villa Evrard beobachten sollte, Schutz fand. General Hughes sollte auf dem Plateau von Raincy sich solide etabliren und, wenn ihm der Feind dazu Zeit ließ, daselbst Laufgräben ausheben.

General de Malroy sollte zu seiner Division, bestehend aus 3 Bataillonen Gendarmerie, 4 Bataillonen Linie und 8 Bataillonen mobilisirter Nationalgarde, 4 Batterien, darunter 1 Mitrailleusen-Batterie, erhalten. Er war bestimmt, auf dem linken Flügel der Division Hughes zu operiren. Seine Truppen sollten auf dem Wege, der von dem Dorfe Rosny nach Villemonble führt, vorrücken, sich bei einem Park, der südlich durch die Eisenbahn begrenzt wird und nach Gagny gerichtet ist, links wenden und dann die nach dem Plateau von Raincy führenden Hänge ersteigen, um auf dem Plateau ihre Verbindung mit der Division Hughes zu suchen.

Die beiden Divisionen sollten darauf gemeinschaftlich handeln, um festen Fuß auf der Höhe zu fassen, wenn dies irgend möglich. In dieser Annahme war das Feuer der Artillerie der beiden Divisionen nach Livry zu richten, während die Infanterie in dieser Richtung nicht vorrücken sollte.

Wenn der Widerstand oder die Angriffe des Feindes den Rückzug erforderten, sollte dieser von jeder Division auf dem Wege ihres Vormarsches erfolgen. Die Geschütze des Plateau Avron sollten dann energisch eingreifen, um einen wirkungsvollen Schutz zu verleihen.

In Kenntniß dieser Disposition versammelte ich am Abend die Kommandeure meiner Batterien und die Offiziere meines Stabes um mich, um ihnen dieselbe mitzutheilen. Ich verband hiermit die Aufstellung einer Vorschrift für das Verhalten, welche ich hier wieder-

geben will. „Jede der beiden Divisionen, sagte ich, muß in einen tiefen Grund hinabsteigen, um darauf steile Hänge zu erklimmen. Die beiden Kolonnen werden sowohl Dorfstraßen, als auch enge und geböschte Wege zu passiren haben. Wenn Ihre Batterien gleichzeitig mit der Infanterie ins Gefecht treten wollen, so werden sie nur ihre Bewegungen verzögern, ohne irgend Etwas bis zu dem Momente nützen zu können, in welchem sie auf der Höhe angelangt sind. Selbst wenn es gelänge, daß sie Position nehmen, um von der Tiefe nach der Höhe zu schießen, indem Sie Ihre Geschütze entweder am Fuße oder in der Mitte der Höhe placiren, so werden dieselben keine Wirkung haben, weil ihre Aussicht durch tausend Hindernisse beschränkt wird, während die feindliche Infanterie Ihre Kanoniere mit Ruhe auf's Korn nehmen kann. In einem solchen Falle darf die Artillerie niemals die Infanterie begleiten. Jeder von Ihnen muß auf dem Hange, der dem zu ersteigenden gegenüber liegt, eine Stellung nehmen, von der aus seine Geschütze den Vormarsch der Infanterie begünstigen können, indem sie nöthigenfalls auf die vom Feinde besetzten Gebäude und Deckungen feuern. Ihre Artillerie muß natürlich sich bald wieder mit den Truppen vereinigen, dies darf aber erst geschehen, wenn dieselben die Höhe erstiegen und den Feind von den Rändern des Plateaus vertrieben haben. Dann müssen Ihre Geschütze sich beeilen die Defileen zu passiren, dann müssen dieselben so schnell als möglich die Hänge ersteigen, auf denen Pferde und Fahrzeuge ohne Nachtheil nicht anhalten könnten. Wenn die Divisions-Generale Ihnen freie Hand lassen, so befolgen Sie diese Regel, deren Mißachtung mehrfach die fatalsten Konsequenzen sowohl für die Infanterie als auch für die Artillerie herbeigeführt hat."

Dieser Rathschlag konnte keine Anwendung finden, denn als ich mich am nächsten Morgen zum General Vinoy begab, erhielt ich vollständig neue Instruktionen, hervorgerufen durch eine wesentliche Aenderung des Plans für die Operationen der 3. Armee. Diese Aenderung rührte vom Gouverneur her, der nicht geglaubt hatte, dem General Vinoy freie Disposition über seine Bewegungen lassen zu dürfen.

Der Angriff des Plateau von Raincy war aufgegeben. Die Division Hughes, sich auf eine Thätigkeit in der Ebene beschränkend, sollte sich des Parks der Maison Blanche bemächtigen und seine Festhaltung durch Vorsendung von 2 oder 3 Bataillonen auf

die dominirenden Höhen erleichtern. Eine Brigade dieser Division sollte allein diese Operation ausführen und ihre Bewegung sollte nicht eher beginnen, als bis die Division Malroy auf dem rechten Flügel den Theil der Ebene erreicht, welcher sich zwischen dem Plateau Avron und der Marne erstreckt.

Die Division Malroy, statt gegen Villemonble zu operiren, um das Plateau von Raincy zu gewinnen, sollte das Dorf Rosny passiren, nach der Marne marschiren, dem Wege über Neuilly sur Marne folgen und sich der Villa Evrard, die man vom Feinde besetzt wußte, bemächtigen. Sie sollte darauf so viel Terrain gewinnen, um die Brücke von Gournay beschießen zu können. Diese Division bildete daher den äußersten rechten Flügel der französischen Armee. Ihre Operation hatte den doppelten Zweck: den Feind bei der Vertheidigung seiner Marne-Brücken festzuhalten und ihn zu hindern, die Brücke von Gournay zur Heranziehung der Truppen seines linken Flügels behufs Unterstützung der von der 2. Armee angegriffenen Stellungen seines rechten Flügels zu benutzen.

Die Modifikation des ursprünglichen Planes änderte nichts an der Vertheilung der Artillerie auf die beiden Divisionen. Jede derselben behielt 4 Batterien, darunter 1 Mitrailleusen-Batterie.

Nachdem ich dem Oberst de Chanal, dem Chef meines Stabes, den Befehl über die Batterien der Kolonne Malroy und dem Oberstlieutenant Fagueret, Souschef des Stabes, das Kommando der Batterien der Division Hughes übergeben, beauftragte mich General Vinoy mit der Leitung der Artillerie, welche die Villa Evrard angreifen sollte. Wie ersichtlich, kannte ich weder die Batterien, die ich kommandiren sollte und welche einen Nachtmarsch ausgeführt hatten, noch hatte ich die Dispositionen zur guten Durchführung des mir gewordenen Auftrages studiren können.

Es war etwa 10 Uhr früh, als von dem Dorfe Rosny aufgebrochen wurde; ich setzte mich an die Tete der Artillerie-Kolonne, welche in der Richtung auf Neuilly sur Marne marschirte. Vor ihr befand sich die gesammte Infanterie der Division. Ich sandte den Schiffslieutenant Conneau zum General Malroy, um ihm melden zu lassen, daß ich mit 4 Batterien seinen Truppen unmittelbar folge.

General Malroy wurde in dem Momente, in welchem ihn mein Ordonnanz-Offizier traf, mit der ganzen Kolonne durch eine

starke Abgrabung aufgehalten, welche früher französischerseits zur Sperrung des Weges veranlaßt worden war. Diese Abgrabung hemmte vollständig die Passage, da der Graben sehr tief ausgehoben war. Der General ließ die Kompagnie des Auxiliar-Genie, welche seiner Division attachirt war, vorbeordern; dieselbe war aber nach Villemonble gegangen, befand sich daher weit rückwärts. Dies war geschehen, weil die Kompagnie keine Nachricht über den in Folge des modificirten Operationsplanes einzuschlagenden Weg erhalten hatte. Den übrigen Truppen der Division mangelte es an den erforderlichen Werkzeugen, um die Coupüre auszufüllen, so daß General Malroy sich wohl mit Recht, als ich ihn traf, beklagen konnte über die Verzögerung, welche sein Unternehmen nicht nur gefahrvoller, sondern auch wenig erfolgreich gestaltete. Ich suchte sofort nach Mitteln zur Vermeidung eines längeren Aufenthaltes; ich bemerkte den Beginn eines Weges zwischen zwei Mauern links der Straße. Ich beauftragte Lieutenant Conneau, den Weg zu verfolgen und zu sehen, ob derselbe nicht zur Umgehung der Coupüre benutzt werden könne und sandte du Manoir zum Ermitteln eines Weges auf der rechten Seite. Bald darauf benachrichtigte mich Schiffslieutenant Conneau, der zu Pferde jenseits der Coupüre angelangt war, daß die Artillerie ein Gehöft passiren und zu dem von ihm erreichten Punkte gelangen könne. Sobald ich mich selbst auf dem Wege bis jenseits der Abgrabung vorbegeben hatte, erblickte ich vor mir einen Komplex von Gebäuden, welche zur Seite des Weges begannen und sich rechts ausdehnten. Das war Villa Evrard und es handelte sich darum, sich ihrer zu bemächtigen. Wir waren von ihr durch eine offene Ebene getrennt. Der einfachste Plan wäre gewesen, unsere Batterien in der Ebene gegenüber den zu beschießenden Mauern zu placiren, aber ich glaubte von diesem Verfahren abstehen zu müssen, da ich auf dem linken Ufer der Marne eine Höhe bemerkte, von der der Feind unsere Position dominiren konnte. Ich mußte vermeiden, diesem schon großen Nachtheil noch den hinzuzufügen, daß meine in einer einzigen Linie placirten Batterien der Enfilade ausgesetzt würden. Ich ergriff demnach folgende Maßregeln.

Zwei Feldbatterien, eine 4pfündige, eine 12pfündige, welche ihre Munitionswagen in den nahegelegenen Gehöften zurückließen, nahmen Stellung, die eine auf dem Wege selbst, die andere nahe dabei. Letztere wurde links vom Wege zwischen den letzten ihn

begrenzenden Gebäuden placirt, die andere stellte ihre Geschütze auf den rechtsseitigen Fußweg der Straße, von wo aus sie über den etwas erhöhten Fahrweg hinüberfeuern konnte. Die 6 Geschütze waren hier zwar nicht vollständig maskirt, aber doch immerhin gleich den Bedienungsmannschaften zum größten Theile gedeckt.

Die beiden Batterien befanden sich auf etwa 800 M. von der Villa Evrard; jedes Geschütz hatte seine Protze bei sich und dieselbe so gut es der Raum erlaubte, placirt.

Auf meinen Antrag sandte General Malroy Tirailleure vor, welche auf der Ebene gegen die Villa Evrard avancirten; ich bemerkte dabei einen General zu Pferde, der selbst die Tirailleure leitete; es war General Blaise, der bald darauf den Tod hinter den Mauern fand, gegen die er jetzt seine Fußgendarmen wie bei einer Uebung dirigirte. Bald pfiffen die Kugeln, die Tirailleure zogen sich, gemäß der erhaltenen Befehle, zusammen und meine beiden Batterien begannen das Feuer. Ich hatte mündlich dem Kommandeur der links stehenden Batterie, der der Villa Evrard zunächst stehenden, die Instruktion ertheilt, stets 6 Schuß mit der Richtung auf denselben Punkt zu thun, dabei zuerst die Geschosse auf das am weitesten links stehende Gebäude zu dirigiren und demnächst jedes der übrigen Gebäude, von links nach rechts fortschreitend, in gleicher Weise zum Ziele zu nehmen. Die andere Batterie erhielt die Weisung, in ähnlicher Weise zu verfahren, dabei aber von rechts nach links fortzuschreiten.

Als General Malroy mich benachrichtigte, daß das Gewehrfeuer hauptsächlich von dem Gebäude zu unserer Linken ausginge, ließ ich auf dasselbe das Feuer der 12 Geschütze konzentriren.

Einer meiner Ordonnanz-Offiziere, Dubourdieu, bemerkte, daß der Feind auf den Höhen, welche Noisy le Grand dominiren, erschiene und bald darauf, daß dies Artillerie sei, welche hinter vorbereiteten Emplacements Stellung nähme. Ich theilte diese Beobachtungen dem General Malroy mit, damit er den Weg von einer Infanterie-Abtheilung, die sich im Schußfeld befand, räumen ließe, aber er hatte bereits selbst den Feind bemerkt und die Befehle ertheilt, damit die Truppen Deckung suchten, dergestalt, daß sie aber im gegebenen Momente gegen die Villa Evrard vorbrechen könnten. Ich ließ das Feuer meiner Geschütze ohne Rücksicht auf die Artillerie fortsetzen, die in das Gefecht eintrat.

Die feindliche Artillerie begann bald ihr Feuer, aber in langsamem Tempo, wohl um die nöthigen Korrekturen vornehmen zu können. Meine Geschütze standen zwar nicht in einer Linie, die der Feind enfiliren konnte, aber die beiden Echelons konnten von der Seite gefaßt werden. Trotzdem konnten wir einige Zeit das Schießen gegen Villa Evrard fortsetzen. Da mir eine dritte Batterie zur Wirkung gegen Mauerwerk verblieb, suchte ich für dieselbe ein günstigeres Emplacement und fand es zur Rechten etwas vorwärts der Coupüre in einer Art eingehendem Winkel, der durch Gebäude gebildet wurde. Da die Geschütze dahin aber nur durch Ueberschreitung der Abgrabung des Weges gelangen konnten, so ließ ich durch die Hülfs-Sappeure, welche an der Zufüllung derselben arbeiteten, eine Rampe herstellen. Die 6 Geschütze überschritten ohne Munitionswagen den Weg und nahmen Stellung in einer zu den Mauern der Villa Evrard parallelen Richtung. Diese Linie konnte von der feindlichen Artillerie enfilirt werden, da sie sich aber im eingehenden Winkel befand, so war sie durch Gebäulichkeiten und Bäume vollständig maskirt. Der Batterie-Kommandeur erhielt Befehl, stets sechs Schuß auf ein Gebäude zu richten und die Gebäude von rechts anfangend und nach links fortschreitend nach und nach zu beschießen. Diese Batterie zog das Feuer der Vertheidiger der Villa Evrard bald auf sich, so daß die Kanoniere die Kugeln pfeifen hörten, aber ihre Thätigkeit wurde nicht ernstlich gestört, denn das Feuer der feindlichen Infanteristen blieb wirkungslos.

Während dieser Zeit richtete die deutsche Artillerie alle ihre Anstrengungen gegen meine beiden anderen Batterien. Die Kanoniere drehten instinktiv den Laffetenschwanz links, um sich zu vertheidigen; darauf verursachten einige verwundete Pferde Unordnung, endlich wurde das feindliche Feuer so lebhaft, daß Alle, Kanoniere, Unteroffiziere und Offiziere, Deckung suchten, wenn auch ohne ihre Geschütze zu verlassen.

In diesem Augenblick ergriff Kapitain Paul, Kommandeur der Mitrailleusen-Batterie, in ebenso intelligenter wie kühner Weise die Initiative. Seine Geschütze in einer Einfriedigung zur Linken des Weges aufstellend und sie geschickt deckend, übernahm er es, die deutsche Artillerie allein zu bekämpfen. Während seine Kanoniere durch die Mauern möglichst gut gedeckt waren, erblickte ich ich ihn vorn mit der Beobachtung der Wirkung seiner Geschütze

beschäftigt, ohne sich um den dichten Granatregen zu kümmern, der sich in geringer Entfernung über meine beiden ersten Batterien ergoß.

Meine dritte Batterie setzte allein das Feuer gegen die Villa Evrard fort, als ich den Schiffslieutenant Conneau mit dem Auftrage fortsendete, sich nach den Erfolgen der Infanterie zu erkundigen. Er kehrte bald im Galopp auf dem mit Granaten überschütteten Wege zurück und rief mir von weitem zu: „Schießen Sie nicht mehr, die Unseren sind in Villa Evrard.“ Die Infanterie des General Malroy war darin eingedrungen, nachdem sie sich links gezogen hatte, um sich dem feindlichen Feuer zu entziehen. Ich ließ das Feuer gegen Villa Evrard einstellen und strebte dahin, meine gesammte Mannschaft gegen das dominirende feindliche Artilleriefeuer zu decken. Die auf dem Wege placirten Geschütze wurden in Einfriedigungen geschafft, in denen die Munitionswagen schon einen guten Schutz gefunden hatten. Die deutsche Artillerie stellte das Feuer ein, sobald man einen Schutz durch eine Mauer gewonnen, sei es, daß sie grundsätzlich nur schoß, wo sie zu sehen vermochte, sei es, daß sie von ihren mit Perkussionszündern versehenen Granaten keine Wirkung gegen Mauern erwartete.

So hatten wir den ersten Theil unseres Auftrages erfüllt und blieb nun noch der letzte Theil unserer Aufgabe zu lösen und die Brücke von Gournay zu beschießen. In der Meinung, daß es darauf ankomme, schnell zu handeln, um den deutschen Batterien nicht Zeit zu gönnen, neue Emplacements zu suchen, begab ich mich zur Rekognoszirung der Stellung nach Vorne, nur begleitet von meinem Ordonnanzoffizier du Manoir und zwar bis zu einem Punkte des Weges, von dem aus er gegen Gournay abfällt. Hier fand ich ein wenig links eine Stellung, von der aus meine Batterien in geringer Entfernung, zwar nicht die Brücke selbst, aber doch eine Straße beschießen konnten, die das Debouché der Brücke bildete. Sie konnten hier die Gebäude unter Feuer nehmen, welche der Feind zur Sicherung der wichtigen Passage halten mußte.

Ich machte du Manoir auf ein Zeugniß der Sorgfalt und Geschicklichkeit unserer Feinde in den geringfügigsten Details des Krieges aufmerksam. In dem Winkel einer nach Gournay sehenden Mauer des Parks hatte man aus Zweigen einen Schutz errichtet, der sich von uns aus gesehen von den dahinter befindlichen Gebüschen nicht unterscheiden ließ. Das war der Aufenthalt eines

Lauerpostens. Der Mann, welcher sicherlich den nächsten Posten zu avertiren hatte, wenn unsere Truppen anrückten, brauchte nur der Mauer des Parks zu folgen, um nicht gesehen zu werden. Glücklicherweise für uns erfüllte er seinen Auftrag, zu sehen und nicht gesehen zu werden, sehr strenge, denn sonst hätten wir Gewehrschüsse aus nächster Nähe erhalten.

Während ich die Stärke und die Schwäche der Position studirte, sah ich die Tirailleure der Division Hughes avanciren. Die Brigade dieser Division, welche mit der Einnahme des Parks der Maison Blanche beauftragt war, hatte ihre Aufgabe erfüllt und bald erstreckte sich die Linie ihrer Tirailleure von diesem Park nach demjenigen, der westlich der Villa Evrard gelegen ist.

Ich sah vor uns, auf kleiner Kanonenschußweite, beträchtliche Wohnräume, welche Theile des Weiler le Chenay bildeten; sie waren mit zahlreichen schützenden Gegenständen umgeben, welche zur Deckung der linken Flanke meiner Batterien, wenn sie zur Beschießung von Gournay Position genommen, sehr geeignet gewesen wären. Gelang es, sich ihrer zu bemächtigen, so wäre der Feind wahrscheinlich gezwungen gewesen, die Lokalität zu räumen. Von dieser Idee erfaßt eilte ich zu einer Batterie, welche ich in der Ebene sah und da der Kommandeur mich benachrichtigte, daß der Brigadekommandeur in der Nähe sei, zu diesem, um ihm vorzuschlagen, daß die Batterie ihr Feuer gegen die erwähnten Wohnräume richte; aber der General glaubte zu diesem Zwecke nicht mitwirken zu können, da seine Befehle ihn zwangen, seine Tirailleure auf der Ebene zu sammeln, um alle seine Truppen gegen die links gelegenen Höhen zu dirigiren. Ich kehrte daher auf das Emplacement zurück, welches ich zur Beschießung der Brücke von Gournay geeignet gefunden hatte und sandte du Manoir an General Malroy mit dem Bericht über meine Rekognoszirung und mit der Bitte, alle Batterien, unterstützt von Infanterie, bis in diese Stellung vorrücken zu lassen.

General Malroy begab sich, ohne einen Augenblick zu verlieren, zu mir und zeigte ich ihm die Position, welche die Batterien einnehmen sollten. Ich zeigte ihm, daß sie das Debouché der Brücke von Gournay sehr energisch beschießen könnten, so lange die feindliche Artillerie sich nicht auf den dominirenden Höhen des linken Marneufers etablirt habe, daß von diesem Moment an aber unsere Batterien flankirt werden würden und sich in ihrer Stellung nicht

behaupten könnten. Ich fügte hinzu, daß wir in diesem Falle eine Deckung für unsere Geschütze durch die Mauer des Parks finden würden, neben welchem wir uns befanden. Ein Theil unserer Infanterie hatte sich schon den Blicken des Feindes entzogen.

Die Dinge trugen sich in der vorausgesehenen Weise zu. Drei meiner Batterien placirten sich auf dem Acker westlich des Weges und begannen ihr Feuer. Da ihre gegen Chenay gerichtete Linie sich etwas in der Luft befand, bat ich General Malroy, zum Schutz des linken Flügels ein oder zwei Kompagnien zu senden. Achtzehn Geschütze schossen nunmehr gegen das Debouché der Brücke von Gournay und wirkten so kräftig gegen die uns zugewendeten Gebäude des Ortes, daß der Feind sich in ihnen füglich nicht zu halten vermochte. Das Feuer konnte als Vorbereitung eines ernsthaften Angriffes gelten und war deßhalb geeignet, eine wichtige Diversion zu bilden. Unsere Infanterie wäre vielleicht ohne Schwierigkeit in das Dorf eingedrungen, denn wir bemerkten keinen Feind, aber die Position unserer Batterien, dominirt von den Höhen auf dem linken Marneufer, schien so wenig sicher, daß General Blaise, welcher den Befehl erhalten hatte, zwei Kompagnien auf den linken Flügel derselben zu senden, mich bat, auf diesen Schutz zu verzichten.

Während des Feuers unserer Batterien bemerkte Dubourdieu deutsche Batterien, welche auf dem Höhenzuge des linken Marneufers marschirten und Position suchten.

In pünktlicher Ausführung des Programmes und dem Wunsche, die Diversion möglichst nützlich werden zu lassen, stellte ich nicht augenblicklich das Feuer ein. Die feindlichen Geschütze des linken Ufers begannen bald zu wirken, aber sie richteten ihre Schüsse über unsere Köpfe in der Richtung der Maison Blanche, um einer Batterie der Division Hughes, welche sie angegriffen, zu antworten. Die weittragenden Geschütze des Plateau Avron erneuerten ebenfalls zu unseren Gunsten eine schon früher versuchte Diversion, aber ihre Entfernung vom Ziele erlaubte ihnen nicht, den Schuß genügend zu regeln und eine entscheidende Wirkung zu erlangen.

Eine wirkungsvollere Unterstützung wurde uns durch eine zweite Batterie der Division Hughes gewährt, welche östlich der Mauer des Parks der Maison Blanche Position nahm und ihre Wirkung mit der der ersten Batterie vereinigte.

Während einiger Zeit richtete der Feind alle seine Schüsse nach jener Richtung, als aber die beiden Batterien Befehl erhielten, sich nach einem andern Punkte zu begeben, konzentrirte er sein Feuer auf uns. Nach einigen Probeschüssen fielen seine Granaten in einen Raum von der Längenausdehnung unserer Batterien und einer Breite von etwa 60 Meter. Darauf zog ich meine Batterien zurück, um sie hinter der Parkmauer zu decken. Das Feuer gegen das Brücken-Debouché ließ ich nur durch zwei auf dem Wege placirte 12-Pfdr. fortsetzen, die ihre Geschosse so dirigirten, daß sie die geringe Erhöhung, welche ihnen das Ziel verdeckte, überschritten.

Ich will die Gründe angeben, welche bei meinem Entschluß, den Kampf mit der feindlichen Artillerie nicht aufzunehmen, mitwirkten. Die Linie der drei Batterien erstreckte sich, wie erwähnt, in der Richtung auf le Chenay und näherte sich den Deckungen, welche der Feind unbemerkt besetzen konnte; unsere Infanterie hätte uns nur Schutz gewähren können, wenn sie ein vollständig offenes und von der feindlichen Artillerie eingesehenes Terrain betrat; sie hätte unter dem Feuer des Feindes wahrscheinlich sich hier nicht unthätig halten können. Wenn die drei Batterien, denen ich die Mitrailleusen-Batterie noch anreihen mußte, die nöthige Schwenkung ausführten, um die feindliche Artillerie auf der Höhe zu bekämpfen, so hätten sie sich den ersten Häusern des Dorfes, in dessen Besitz wir uns nicht befanden, zu sehr genähert. Schließlich konnte ich in den Kampf mit der feindlichen Artillerie nur eintreten, wenn unsere Infanterie entschlossen war, Gournay zu nehmen, eine Unternehmung, welche nur gerathen war, wenn man gleichzeitig le Chenay besetzte — das letztere trat aber bereits aus den Grenzen der vorgeschriebenen Diversion heraus.

Als ich die drei bis dahin im feindlichen Feuer befindlichen Batterien zurückzog, ließ ich die Mitrailleusen-Batterie avanciren, damit sie allein gegen die deutschen Batterien kämpfe, deren Entfernung nicht außer ihrer Schußweite zu liegen schien. Nach meiner Anweisung ließ Kapitain Paul seine Munitionswagen und Protzen wohl gedeckt hinter der Parkmauer und placirte seine Mitrailleusen auf dem Felde links des Weges, sein rechtes Flügelgeschütz an dem vorspringenden Winkel der Mauer, die anderen Geschütze parallel zu den Höhen.

Diese Batterie war einigermaßen geschützt und bot dem Feinde nur ein Ziel von kleiner Ausdehnung dar. Nachdem der Kampf

begonnen, wurde das feindliche Feuer lebhafter und lebhafter; unsere Mitrailleusen thaten Alles, was sie konnten. Aber nach einem Schnellfeuer von 20 bis 40 Schuß sah ich drei Mitrailleusen von den Kanonieren nach und nach auf den Armen hinter einen schützenden Gegenstand tragen. Ich erfuhr, als ich mich dahin begab, daß, da eine starke Verschleimung zwischen dem Boden und dem Verschluß eingetreten, die Gase den die Kurbel drehenden Kanonier und noch entfernter placirte Bedienungsmannschaften gefährdeten. Eine Reparatur, die eine Einstellung des Feuers im ungünstigsten Momente bedingte, war nothwendig. Zu dieser Zeit war das Feuer des Feindes so geregelt, daß seine Granaten fast sämmtlich auf dem festen Boden des Weges vor der Batterie einschlugen und ihre Sprengstücke gegen diese schleuderten. Ich war vom Pferde gestiegen und begab mich zu den drei noch im Feuer begriffenen Mitrailleusen, um deren Kanoniere zu ermuthigen. Sie waren durch das Zurückziehen von drei Geschützen keineswegs entmuthigt, ich aber wurde durch ein Granatstück am Schenkel verwundet. Dubourdieu und Conneau, die ebenfalls vom Pferde gestiegen waren, verhinderten, daß ich niederfiel und veranlaßten meinen Transport nach einer Ambulance.

In diesem Moment hatte die von mir befehligte Artillerie ihre doppelte Mission erfüllt. Sie hatte bei der Einnahme der Villa Evrard mitgewirkt und die gegen die Brücke von Gournay vorgeschriebene Diversion ausgeführt.

Ich fand auf dem Schlachtfelde einen geschickten Chirurgen, den Doktor Joulin, der mit einem Wagen mit Lebensmitteln, selbstständig eine freiwillige Ambulance gebildet hatte. Dem definitiven Verbande, den er mir nach der Reinigung der Wunde von Bleifragmenten anlegte, verdanke ich unzweifelhaft die Heilung einer tiefen und gefährlichen Wunde, welche bis auf den Knochen gedrungen und die Arterie berührte.

Man brachte mich ins Innere von Paris, wo ich Nachricht über die Ereignisse nach meiner Verwundung erhielt. Die Angriffs-Demonstration gegen die Brücke von Gournay war nicht fortgesetzt. General Malroy hatte seine Truppen auf die Villa Evrard und Neuilly sur Marne vertheilt und ihnen vorgeschrieben, sich zur Vertheidigung einzurichten. Villa Evrard wurde während der Nacht angegriffen, eine Panik verbreitete sich unter den Mannschaften, General Blaise wurde getödtet und dies unglückliche Ereigniß ver-

anlaßte den Entschluß, die einzige Eroberung des Tages aufzugeben; denn während auf dem äußersten rechten Flügel zwei Generale von dreien außer Gefecht gesetzt worden waren, hatte die 2. Armee im Centrum und auf dem linken Flügel wenig mehr als vollständig fruchtlos gebliebene Versuche gemacht.

Ich hatte später die Genugthuung, daß das ehrenhafte Verhalten der von mir kommandirten Truppen günstig beurtheilt wurde. Zahlreiche Belohnungen wurden ihnen bewilligt. Von den mir zunächst stehenden Offizieren wurde Oberst Chanal, der Chef meines Stabes, zum Brigade-General, Kapitain Saunier, mein Adjutant, zum Eskadronschef befördert; Unterlieutenant Dubourdieu von der Mobilgarde, mein Ordonnanz-Offizier, erhielt das Kreuz der Ehrenlegion.

General Favé.

IX.

Die Panzerflotte.

(Fortsetzung.)

Viertes Kapitel.

Arbeiten in der französischen Marine bezugs Konstruktion von Panzerschiffen. — Verschiedene Vorschläge. — Beschreibung der Hauptarten von Geschwaderschiffen. — In einem vorhergehenden Kapitel haben wir die hauptsächlichsten Thatsachen, die sich auf Erschaffung der Panzerflotten beziehen, angegeben und die darauf folgenden Veränderungen, die die Ereignisse oder die bei den rivalisirenden Flotten gemachten Fortschritte in den verschiedenen Typen von französischen und fremden Schiffen hervorgebracht haben, gezeigt. Wir gehen zur Untersuchung der Grundsätze, die beim Bau der ersten französischen Panzerschiffe maßgebend waren, über.

Französische Flotte. — Erste Gruppe von Panzerschiffen: Typus Gloire und Magenta. Seitdem der Bau der Gloire beschlossen war, erhoben sich zwei andere ebensolche Fregatten, Invincible und Normandie, auf den Werften von Tou-

lon und Cherbourg; diese drei Schiffe bildeten mit dem Magenta und Solferino, deren Bau bald darauf folgte, und mit der Couronne, auf die wir bald zurückkommen werden, die erste Gruppe unserer Panzerschiffe. Der Panzer von 120 Mm. sollte gezogenen 16 Cm. Kanonen widerstehen. Die Ueberlegenheit war auf Seiten der Deckung; der Gehalt von 5650 Tonnen blieb in ziemlich niedrigen Grenzen; der Streit zwischen der Artillerie und dem Panzer hatte noch nicht begonnen; da gab die Erschaffung der Panzerschiffe einen ganz neuen Anlaß zur Entfaltung der Macht der Artillerie und man mußte ein oder zwei Jahre warten, bevor diese Fortschritte eine derartige Wichtigkeit erlangt hatten, daß sie dem Panzer neue Widerstandsbedingungen auferlegte.

Die Couronne. — Zu derselben Zeit, wo den Werften von Toulon und Cherbourg der Befehl gegeben wurde, mit dem Bau von drei hölzernen Panzerfregatten nach den Plänen des Herrn Dupuy de Lôme vorzugehen, erhielt der Hafen von Lorient den Befehl, sich auf den Bau einer eisernen Fregatte nach den Plänen des Herrn Ingenieur Audenet vorzubereiten. Dieser Vorschlag, der eine Folge der ersten Arbeiten über den Bau von Panzerwänden war, wurde vom conseil des traveaux geprüft und nach einigen geringen Abänderungen, deren wichtigste in der Vermehrung der Ausrüstung mit Lebensmitteln bestand (90 Tage anstatt 45), angenommen. Am 17. August 1858 erhielt er die Bestätigung des Ministers. Um den Panzer vor Allem zur allgemeinen Festigkeit der Flanken des Schiffes beitragen zu lassen, zerlegte ihn Herr Audinet so zu sagen in zwei Platten, die durch eine Lage von 10 Cm. Holz getrennt waren und suchte auf diese Weise die Doppelplatten mit Holzzwischenlage nachzuahmen, die vor Kurzem in Vincennes versucht waren, und die gute Resultate gegeben hatten. Die Anordnung des Vorder-Kastells sicherte das Schiff vor Bomben, die auf kurze Distanz abgeschossen wurden, vor Allem gab sie dem Schiffskörper der Länge nach eine Starrheit, die auf anderen Schiffen sehr schwer zu erreichen ist; es war deshalb der Belag mit Blech an den Flanken der Fregatte bis unter die Querbalken des Vorder-Kastells verlängert und hier mit einer Lage starken Blechs, welche über die ganze Oberfläche des Verdecks ging, bedeckt; das Schiff bildete so eine wirkliche Röhre mit zusammenhängenden Wänden. Ueber dem Blech des Verdecks waren mit Zwischenräumen von 1,20 M. eisernen Balken ange-

bracht, zwischen denen 25 Cm. starke tannene Rippen mit 15 Cm. Zwischenraum lagen. Das Ganze war mit 10 Cm. starkem Eichenholz überdeckt. Diese Art der Konstruktion des Verdecks war gegenüber dem bohrenden Feuer, über das man zu jener Zeit verfügte, ein sehr wirksamer Schutz, verhältnißmäßig viel größer, als man ihn später in Frankreich oder England diesem für die Widerstandskraft des Schiffes so wichtigen Theil gab. Das im Vorschlage für die Höhe der Batterie angegebene Maß von 2,06 M. wurde vom Conseil als ein Minimum betrachtet, aber entgegengesetzt von dem was so oft geschieht, lag die Batterie der Fregatte bei ihrer ersten Armirung ein wenig höher.

Vorschläge zu Panzerschiffen der Herren Aurous und Legrand. — Seit den ersten Anfängen des Baues von Panzerfregatten waren mehrere Ingenieure auf den Gedanken gekommen, auch größere Schiffe zu panzern. Der erste Vorschlag dieser Art stammt von Herrn Ingenieur Aurous und trägt das Datum des 16. September 1858. Er wollte durch eine zusammengesetzte Bauart die Vortheile der Holzschiffe mit denen der eisernen Schiffe verbinden. Herr Aurous schlug folgende Bauart des Schiffskörpers vor: im Innern ein starkes Blech auf außen liegende eiserne Rippen genietet, auf letzteren nach außen hölzerne Balken, die auf die eisernen Rippen genagelt werden, darüber eine Bekleidung von Holz mit den Balken verbunden und endlich eine Panzerung von 100 Mm., deren Bolzen quer durch die Wand gehen. Das Schiff sollte 6400 Tonnen Gehalt haben und durch eine Maschine von 1200 nominellen Pferdekräften bewegt werden. Das für die Artillerie disponible Gewicht erlaubte die Placirung von 50 gezogenen 30pfdgen. Kanonen an Bord. Dieser Vorschlag wurde nicht angenommen, weil man den Bau von Panzerschiffen mit zwei Feueretagen damals nicht für nützlich hielt.

Wenig später, am 31. Januar 1859, machte der Ingenieur Legrand den Vorschlag zum Bau eines Panzerschiffes, das wenigstens 14 Knoten machen könnte, für 10 Tage Kohlen haben, 92 Geschütze tragen und einen Panzer wie die Gloire besitzen sollte. Um alle diese Bedingungen zu erfüllen, mußte das Schiff eine bedeutende Größe erhalten und das Maß von 87 M. Länge und 6000 Tonnen überschreiten. Es sollte 109 M. Länge und 10,700 Tonnen Inhalt haben. Legrand zögerte nicht diesen Schritt zu thun und verwirklichte ihn einerseits wegen der Nothwendigkeit, den

anderen Marinen gegenüber größere Fahrzeuge bauen zu müssen, andererseits weil man zu großen Dimensionen zurückkehren mußte, um eine beträchtliche Geschwindigkeit zu erreichen. Wir können nicht alle Details dieser bemerkenswerthen Studie mittheilen, sondern begnügen uns anzugeben, daß der Gebrauch einer Maschine mit drei Cylindern vorgeschlagen war. Dieser Vorschlag wurde nicht angenommen; die Abmessungen waren zu groß.

Vorschläge zu Panzerfregatten (1859). — Gegen das Ende des Jahres 1858, es war am 30. Oktober, forderte der Minister die Ingenieure der Häfen Cherbourg, Toulon und Brest auf, Vorschläge zu Panzerfregatten einzureichen, die folgenden Bedingungen entsprachen: Wenigstens 12½ Knoten Geschwindigkeit, — 4 Monate Lebensmittel, — 2 Monate Wasser, 700 K. Kohlen per nominelle Pferdekraft, — die Wand bis 2 M. unter der Wasserlinie so undurchdringlich wie möglich, — der vordere Theil derartig verstärkt, daß er als Widder dienen kann, möglichst geringen Tiefgang, — die Stärke der Artillerie ist vom Urheber des Vorschlags zu bestimmen.

Von den sieben hierauf eingereichten Plänen, die ein Jahr darauf vom conseil des travaux geprüft wurden, entsprach keiner den an ihn gestellten Bedingungen vollständig. Einer indessen, der des Ingenieur de Moras, der 56 Kanonen in der niederen Batterie und ebensoviel in einem Centralfort, das die obere Batterie bildete, aufwies, vereinigte bedeutende Vortheile, aber in Hinsicht auf die ungenügende Höhe der niederen Batterie (nur 1,76 M.) und auf den beträchtlichen Tiefgang (9,09 M.), sowie auf ein unvortheilhafte Breite und eben solchen Inhalt (91 M. Länge, — 7967 Tonnen Inhalt) wies der Conseil den Vorschlag zurück. Man fand es für den Augenblick nicht gerathen so große Schiffe zu bauen. Man glaubte den Versuch mit den im Bau begriffenen Fregatten abwarten zu müssen, um zu sehen, wie weit es möglich wäre, die Länge der Batterie vermehren zu können.

Zu derselben Zeit, wo diese Pläne vom Conseil geprüft wurden, richtete Sochet, Schiffsbaudirektor in Cherbourg, die allgemeine Aufmerksamkeit auf die Nothwendigkeit den Panzerschiffen zwei Etagen Feuer zu geben. Bei der Unmöglichkeit, das todte Werk genügend zu decken, schlug er zum Schutz gegen Feuer den Bau aus Eisen vor; diese Idee wurde später von Reed auf die Entreprise und von Dupuy de Lôme auf die Alma und den Océan

angewendet. Nach dem Plan von Sochet sollte das Mittelkastell von ungefähr 35 M. Länge sein und 18 50pfdge. und 18 30pfdge. gezogene Kanonen in zwei bedeckten Etagen enthalten; die niedere Batterie war durch eiserne Wände verlängert. Was die obere Batterie betrifft, so erhob sie sich über das Vorderkastell und erlaubte so einen guten Schuß nach vorn und hinten. Man glaubte, daß die Vortheile dieses Systems um den Preis einer so beträchtlichen Vermehrung des Inhalts zu theuer erkauft würden und ließ diese Idee bei Seite.

Keiner der auf die Aufforderung vom 30. Oktober 1858 eingereichten Vorschläge wurde angenommen. Am 10. Juni 1859 begann man mit dem Bau des Magenta und Solferino nach den Plänen des Herrn Dupuy de Lôme. Die Haupteigenschaften dieser neuen Art von Schiffen haben wir im zweiten Kapitel angegeben.

Vom conseil des travaux am Typus Gloire vorgeschlagene Veränderungen 1860. — Im Monat Oktober des Jahres 1860 wurde der conseil des travaux mit der Untersuchung beauftragt, welche Verbesserungen an der Gloire anzubringen wären. Er suchte bei diesen Untersuchungen nicht zu sehr von diesem Typus, dessen Erfolg gesichert war, abzuweichen. Er schlug vor, die Höhe der Batterie durch eine geringe Vermehrung des Tonnengehalts von 1,88 M. auf 2 M. zu erhöhen, ohne indessen soviel wie möglich die Stabilitätsbedingungen zu ändern. Er hielt es für nützlich, die Geschoßausrüstung von 150 auf 200 Schuß zu bringen, aber bei der Vermehrung des Inhalts, den diese Veränderung hervorbrachte und die eine Verlängerung von ungefähr 2 M. erforderte, sah er sich genöthigt, die alte Art der Ausrüstung beizubehalten, weil er glaubte, daß die Unzukömmlichkeiten einer Verlängerung größer sein würden als die Vortheile einer vermehrten Geschoßausrüstung. Unter den geforderten Abänderungen des Details führen wir den Vorschlag an, auf dem vorderen Theil des Hintertheils des Schiffes (dunette) einen solide gebauten, mit Schießscharten versehenen Abschluß anzubringen, um das Deck beim Entern zu vertheidigen; man hielt dies damals noch für sehr möglich. Bei einer Batteriehöhe von 2 M. angekommen, glaubte der Conseil, daß auch der Bau einer Fregatte mit größerer Feuerhöhe möglich wäre; aber er meinte, daß die Ausgaben für derartige Schiffe verhältnißmäßig zu groß wären. Man hielt es für besser, Geld für Fregatten nach dem verbesserten Typus Gloire,

als für so beträchtlich größere Schiffe auszugeben, deren offensive Macht nicht im Verhältniß zu den beträchtlichen Kosten stände. Endlich betonte der Conseil die Nothwendigkeit, die größte Zahl von Panzerschiffen mit Rücksicht auf die Unterhaltung und Dauer aus Eisen zu bauen und reichte ein vollständiges Programm einer nach diesem System konstruirten Fregatte ein.

Zweite Gruppe von Panzerschiffen. Typus Provence. — Diese Vorschläge wurden für zehn Fregatten des Typus Provence angenommen, deren Bau man im Jahre 1862 nach den Plänen von Dupuy de Lôme begann. Sie bildete die zweite Gruppe unserer Geschwaderschiffe. Der Tonnengehalt ist sehr wenig vermehrt, aber der Panzer hat verstärkt werden müssen; er ist auf 150 Mm. gebracht; dieser Panzer, der im Moment, wo man mit dem Bau der Fregatten begann, genügend erschien, war, noch ehe das letzte dieser Schiffe vom Stapel gelaufen war, für die Wände derselben zu einem sehr zweifelhaften Schutz geworden, denn er sollte jetzt 19 und 24 Cm. Geschossen widerstehen. Im Jahre 1867 bewaffnete man die letzten Fregatten. Zu dieser Zeit bestand die reglementsmäßige artilleristische Bewaffnung schon aus 19 und 24 Cm. Kanonen. In weniger als fünf Jahren ist die Panzerung vollständig unzulänglich geworden, und diese Thatsache, die wir zuerst für diese Gruppe konstatiren, wird sich während jeden Neubaues von Panzerschiffen wiederholen. Wir werden später sehen, welche Schlüsse aus diesem Faktum zu ziehen sind.

Umwandlung der hölzernen Fahrzeuge in Panzerschiffe. — Obgleich wir Gelegenheit zu der Bemerkung gehabt haben, daß die französische Marine nicht die Richtung eingeschlagen hat, das alte hölzerne Material in Schiffe umzuwandeln, die an der neuen Flotte Theil haben sollten, so wurden doch nach dieser Richtung hin von den Marine-Ingenieuren Studien angestellt und man entschloß sich nur deshalb auf jeden Versuch in dieser Richtung zu verzichten, weil man sich überzeugt hatte, daß die Vortheile, die diese Ummwandlung mit sich bringen würde, nicht im Verhältniß zu den daraus folgenden Kosten ständen. Diese Untersuchungen wurden besonders in Toulon auf Veranlassung des Vize-Admiral Bouet-Willaumez, préfet maritime, angestellt. Im Juli 1870 forderte er die Hafen-Ingenieure zu Untersuchungen über die Mittel auf, wie man die zahlreichen Holzschiffe, die wir damals besaßen und besonders die schnellen Schiffe, Typus Algé-

firas, für die neue Flotte nutzbar machen könnte. Mehrere Offiziere der Schiffsbaudirektion antworteten auf diesen Aufruf. Die Vorschläge, die sie machten, erlaubten die verschiedenen Arten der Umwandlung, deren man sich bedienen könne, zu vergleichen. Die Einen rasirten die schnellen Batterieschiffe, wandten mit einem Wort die Grundsätze, denen Dupuy de Lôme beim Bau der Gloire gefolgt war, auf diese Schiffe an, und verringerten in Folge dessen die Bewaffnung, um so viel als möglich das Panzerschiff letzterer Fregatte ähnlich zu machen; aber bei einem schon gebauten Schiff war nicht dieselbe Sparsamkeit mit dem Gewicht wie bei dem Vorschlage von Dupuy de Lôme möglich; auch wäre die Batterie noch niedriger zu liegen gekommen als die der Gloire. Andere Vorschläge behielten die Höhe der Batterie bei und bekleideten das todte Werk ganz oder theilweis; sie erhielten das für diesen Panzer nothwendige Gewicht, indem sie einerseits die Bemastung, die Artillerie und die Ausrüstung verringerten, andererseits den oberen Theil der Wand nur sehr schwach panzerten. Alle diese Vorschläge hatten große Unzukömmlichkeiten. Die Einen boten wegen der geringen Stärke des Panzers, ungefähr ²/₃ des Durchmessers der gebräuchlichen Geschosse, keine genügende Sicherheit; die Anderen verminderten die Geschwindigkeit des Schiffes durch eine Ausbauchung. Die, welche nur eine theilweise Panzerung anwendeten, überließen den ungedeckten Theil des Schiffes den Verwüstungen durch Geschosse und Brand (auch der Magenta und Solferino, die eben im Bau begriffen waren, zeigten diesen Fehler); alle mit einem Wort gaben zu wichtigen Ausstellungen Anlaß. Man wollte indessen noch nicht auf diesen Versuch verzichten und forderte Legrand und d'Ambly zu weiteren Untersuchungen auf. Sie wendeten ihre Ideen bei der Umformung des Castiglione an, dessen Hintertheil dem der Gloire ähnlich gemacht wurde. d'Ambly ließ die Bewaffnung der niederen Batterie fortfallen und bedeckte die Wasserlinie und die Batterien mit 110 Mm. starken Platten; er brachte auf der Wasserlinie eine Ausbauchung von 60 Mm. an und verringerte die Geschwindigkeit des Schiffes auf 11 Knoten. Die Art der Umformung erlaubte, das Schiff zum Transport einer großen Zahl von Truppen zu verwenden. Es war mit einem Wort ein Anhängsel der Kriegsgeschwader und konnte, nachdem es ein Expeditions-Korps ans Land geworfen hatte, auch in gewissem Grade

an den Operationen der Kampfflotte theilnehmen. Die dafür veranschlagte Summe betrug 1,200,000 Fr.

Ingenieur Legrand schlug ähnliche Anordnungen wie auf dem Solferino vor, aber er benutzte die Nothwendigkeit, die äußeren Formen des Schiffes ändern zu müssen, um die nicht gedeckten hölzernen Wände durch Eisen zu ersetzen. Im Allgemeinen veränderte er so wenig wie möglich die allgemeinen Anordnungen des Schiffes und bewahrte ihm seinen Tiefgang und seine Geschwindigkeit u. s. w., aber er verlängerte es nach vorn um 6 M. Wie d'Ambly glaubte er 1000 Mann transportiren zu können. Die Gesammtkosten veranschlagte er auf 1,300,000 Fr.

Diese neuen Vorschläge veranlaßten Ausstellungen derselben Art, wie wir sie schon besprochen haben, und man verzichtete daher endgiltig auf die Idee, unsere hölzernen Schiffe in gepanzerte Geschwaderschiffe umzuwandeln. Wir werden später von anderen Untersuchungen hinsichtlich ihrer Umformung in Küstenschiffe sprechen. Sie gelangten zu demselben Resultat und man trat von keiner Seite in die Richtung von Umformungen ein, die ein nur unvollständiges Resultat geben konnten, da die Schiffe einerseits ihren ursprünglichen Charakter verloren und andererseits dafür nur in geringem Grade die Eigenschaften des Typus, in den man sie verwandeln wollte, sich aneignen konnten.

Von diesem Moment bis zum Jahre 1870 finden wir nur einen Vorschlag zu einem Panzergeschwaderschiff, den des Vize-Admiral Paris zu einem See-Thurmschiff. Die Häfen beschäftigten sich mit dem Bau von Schiffen in Art der Provence, Belliqueuse und des Océan, ohne neue Vorschläge zu machen;*) die

*) Diese Bemerkung bezieht sich übrigens nicht auf die Erfinder außerhalb der Marine, die nicht aufgehört haben, die verschiedensten und unvernünftigsten Mittel zur Verbesserung von Kriegsfahrzeugen vorzuschlagen. In einem Jahre (1866) hatte die Kommission für Erfindungen allein 80 Vorschläge, die sich auf Panzerschiffe und ihre Mittel zur Vertheidigung und zum Angriff bezogen, zu prüfen. Man findet in dieser ziemlich langen Liste den Gebrauch von Traubenbohrern, um feindliche Schiffe zu durchbohren, Schiffe, die aus einem Guß von hämmerbarem Metall hergestellt werden sollen und selbst die Anwendung von Elektrizität, um die Panzerplatten in eine so stark elektrische Spannung zu versetzen, daß in Folge dessen die Geschosse durch die zurückstoßende Kraft, die eine Folge

französische Panzerflotte setzt sich mit so homogenem Charakter zusammen, wie man ihn in keiner anderen Marine findet.

Dritte Gruppe von Panzerschiffen. Typus Océan. Vom Jahre 1865 datirt sich der Bau der dritten Gruppe von Panzer-Geschwaderschiffen, des Océan, Marengo, Suffren und Friedland. Den 24 Cm. Kanonen oder ähnlichen in fremden Marinen gegenüber, die zur Zeit des Anfanges des Baues das Maximum der Bewaffnung bildeten, nahm man Platten von 200 Mm. an, die zu einem Gehalt von 7500 Tonnen nöthigten. Doch dieser Panzer, der den 24 Cm. Kanonen entsprach, war den 27 Cm. Kanonen gegenüber ungenügend geworden, noch ehe das erste Schiff armirt war. Der Herr Direktor Gervaice bemerkt in einer Denkschrift von Ende 1871: „Die Schiffe jeder Gruppe von Panzerschiffen haben meistens noch vor ihrer Ausrüstung größere Kaliber erhalten müssen als solche, für welche die Stärke ihres Panzers bestimmt war. Es kommt dies daher, daß die Größe des französischen Marinekalibers und das ihm entsprechende fremde stets der Panzerung voraus ist und es ist dies die natürliche Folge davon, daß die Anfertigung eines Geschützes weniger Zeit als der Bau eines Schiffes erfordert."

Vorschlag des Vize-Admiral Paris zu Thurmschiffen. — Die französische Marine hatte noch nicht die Richtung des Baues von eigentlichen Thurmschiffen eingeschlagen, denn das auf dem Océan zur Unterbringung der Artillerie angewendete System kann, wie wir gesehen haben, nicht mit den Monitors von Ericsson und Kapitain Coles verglichen werden. Eine Anzahl von Offizieren der verschiedenen Marine-Korps glaubte indessen, daß dieser von der anderen Seite des Kanals so sehr empfohlene Typus von Schiffen nicht allein für die Küstenbewachung, sondern auch für die See- und Geschwaderschiffe bedeutende Vortheile mit sich bringen würde. Diesem Ideengange entspricht der Vorschlag des Vize-Admiral Paris.

Der Zweck, den er erreichen wollte, war, einen Monitor zu

---

davon wäre, abgelenkt würden. Man begegnet aber nicht einem einzigen vernünftigen Vorschlag. Es ist übrigens eine bekannte Thatsache, daß beinahe alle Erfinder auf maritimem Gebiet der Sache vollständig fremd sind und oft ohne die ersten wissenschaftlichen Kenntnisse.

konstruiren, der zur Fahrt auf hoher See besser als die, die in Amerika eine so wichtige Rolle gespielt haben, geeignet wäre und so die gewöhnlichen Panzerschiffe vor dem Fehler zu bewahren, der bis jetzt ihre Fähigkeit, sich auf erregtem Meer zu bewegen, bezweifeln ließ, wo das Rollen oft die Artillerie außer Thätigkeit setzte und ihre verwundbaren Theile zeigte. Die eigentlichen Monitors sind zur Fahrt auf hoher See nicht tauglich. Um diesem Uebelstande zu entgehen, wollte Paris noch ein todtes Werk auf das breite Verdeck eines Monitors setzen und in dieses den Thurm einschließen, ähnlich wie Reed es beim Bau des Monarch gethan hatte. Das obere todte Werk hatte nur 13 M. Breite, während das Schiff selbst 18 M. breit war; zwei Thürme, die auf die Enden eines gepanzerten Reduits von 36 M. Länge gestellt waren, sollten je 2 24 Cm.-Kanonen tragen und sich 5,40 M. über den Wasserspiegel erheben. Im Reduit selber befanden sich 4 24 Cm.-Kanonen. Der Panzer des Reduit und der an der Wasserlinie maß 200 Mm. Die geneigte Fläche, die das eigentliche Schiff mit dem oberen todten Werk verbindet, war 50 Mm. stark gepanzert. Auf die horizontale Eindeckung wendete Paris besondere Sorgfalt und belegte das Verdeck vor und hinter dem Reduit mit 40 Mm. starken und das obere Verdeck des Reduits selbst mit 33 Mm. starken Platten. In Wirklichkeit entfernte sich die Bauart dieses Schiffes zu sehr von der des Monitors, als daß man überzeugt sein konnte, daß es die Bedingung, nicht zu rollen, erfüllen würde. Die charakteristische Anordnung, die dem Monitor diesen Vortheil sichert, liegt darin, daß das Deck ohne jeden Oberbau dicht über dem Wasserspiegel liegt und die Wogen, ohne ein anderes Hinderniß als die Wände der Thürme zu treffen, über dasselbe hinweggehen können. Wie wir aber im vorhergehenden Kapitel gesehen haben, verschwindet dieser Vortheil, sowie ein Reduit oder Oberbauten irgend welcher Art sich über das Deck erheben. Die vorgeschlagenen Formen mußten nothwendigerweise ein Schiff, das weniger rollte, hervorbringen als ein anderes von denselben Dimensionen und mit senkrechten Wänden. Jedenfalls erreichte man durch sie nicht dieselbe Stabilität der Platform wie auf den Monitors.

Dieser Vorschlag wurde trotz einiger Veränderungen, die im folgenden Jahre an ihm gemacht wurden, nicht angenommen. Die Verwirklichung des speziellen Zwecks, den der Autor sich gesetzt

hatte, bot zu wenig Aussicht auf Erfolg. Endlich bestimmten die ungenügende Geschwindigkeit, die im Vergleich zu den Ausgaben schwache Armirung und endlich einige Ausstellungen, die sich auf allgemeine Anordnungen des Schiffes bezogen, den conseil des travaux, den Vorschlag von Paris nicht zur Annahme zu empfehlen.

Vierte Gruppe von Panzerschiffen, Typus Colbert. — Zu dieser Zeit begann man den Bau der vierten Gruppe von Panzerschiffen, des Richelieu, Colbert und Trident, die einen Panzer von 220 M. und eine Bewaffnung von 27 Cm.-Kanonen erhalten sollten. Ein neues Opfer muß hinsichtlich der stetigen Vermehrung der Abmessungen gebracht werden, und dieses Mal muß man ungefähr 900 Tonnen mehr Gehalt nehmen als bei den Systemen des vorhergehenden Typus, um die neuen Bedingungen der Offensive und Defensive zu erfüllen.

Programm und Vorschläge zu Geschwader-Panzerschiffen ohne Bemastung (1869—1870.) — Die englische Marine hatte soeben den Bau der Devastation begonnen und hoffte mit diesem Schiff die vollständigste und mächtigste Kriegsmaschine zu bekommen. Es erschien nothwendig, sich auch in Frankreich mit Erschaffung von Schiffen dieses Typus zu beschäftigen und der conseil des travaux wurde beauftragt, die Grundlagen eines Programms zusammenzustellen und legte er dasselbe am 8. Juni 1869 vor. Wir wollen die Hauptzüge dieses Berichts angeben.

Der Gegenstand, den man bei diesem Projekt verfolgte, war der Bau eines Schiffes, das bei militairischen Operationen in den europäischen Meeren mit einem Maximum von Offensiv- und Defensivkraft ausgerüstet wäre, was durch die größesten mit den stärksten Platten ausgerüsteten Schiffen zu erreichen wäre, indem man dieser Bedingung alle anderen unterordnete.

Die erste Anforderung, Maximum von offensiver Kraft, bedingte Folgendes: ein Schußfeld nach allen Punkten des Horizonts, in Folge dessen Placirung der Artillerie in Thürmen, weil man dies für die beste bekannte Lösung dieser Aufgabe hielt; — Nothwendigkeit einer großen Stabilität der Platform. Da man diese Bedingungen nur mit einem Schiff des Monitor-Typus erreichen konnte, war man zur Annahme dieses Typus gezwungen; — Weglassung jeder Bemastung, um ein vollständiges Schußfeld zu haben; — Nothwendigkeit eines Widders und einer sehr großen Geschwindigkeit.

Die zweite Anforderung, ein Maximum an defensiver Kraft bedingte Folgendes: Nothwendigkeit einer absolut festen Panzerung, also wenigstens 300 Mm. starke Platten. — Nothwendigkeit eines ziemlich hohen Verdecks, in dem alle Luken, die nothwendigerweise während des Kampfes geöffnet werden müssen, angebracht sind. Diese Anforderung wurde durch die Anbringung eines hervorragenden Reduits auf dem inneren Verdeck, das die Thürme, Schornsteine u. s. w. einschloß, erfüllt; — endlich als Sicherheitsbedingung die Nothwendigkeit, große, leere Räume, die gewöhnlich während der Fahrt leer sind, zu besitzen (sie können nebenbei zur Aufbewahrung eines großen Theils von brennbarem Material dienen) und die vor dem Kampf mit Wasser gefüllt werden, woraus zwei bedeutende Vortheile folgen: 1) erlangt das Schiff während des Kampfes die wirklichen Eigenschaften eines Monitor, denn wenn das Verdeck sich dicht über dem Meer befindet, erhält die Platform für die Artillerie eine sehr große Stabilität und die dem Feinde gebotene Zielfläche wird verringert. 2) Verringerung der Totalhöhe des Panzers auf den Flanken, weil die Tiefe, um welche der Panzer unter die Wasserlinie gesenkt wird, nach dem wirklichen Stand der Wasserlinie während des Kampfes bestimmt wird.

Dies waren die Betrachtungen, auf die der conseil des travaux sein Programm zu einem Panzerschiff stützte, das ein Maximum von offensiver und defensiver Kraft besitzen sollte. Dies Programm wurde auf Befehl des Ministers noch ein wenig verändert und am 24. September den Häfen zugeschickt; das Prinzip der doppelten Wasserlinie war nicht angenommen worden, sondern durch ein System von vielen trockenen Abtheilungen ersetzt. Eine große Anzahl Ingenieure reichte Vorschläge ein. Seit langer Zeit hatte man keinen Plan zu einem großen Kriegsschiff von den Häfen verlangt und der conseil des travaux hatte dreizehn Vorschläge zu prüfen, von denen einige, weil sie besonders Küstenfahrer im Auge hatten, den Anforderungen des Geschwaderdienstes, die man von dem neuen Panzerschiff verlangte, nicht entsprachen. Von diesen Plänen wurde der vom Ingenieur Huin im Prinzip mit einigen Abänderungen angenommen, aber die bald darauf eintretenden Ereignisse verhinderten die Ausführung irgend eines dieser Pläne.

Neue Programme zu Panzerschiffen (1872). — Als endlich die Ruhe nach Frankreich zurückgekehrt war, mußte man sich damit beschäftigen, die neuen Grundlagen, auf denen unsere Marine

aufgebaut werden sollte, zu regeln. In Folge eines allgemeinen Flotten-Programms, das vom Admiralitäts-Rath geprüft und vom Minister gutgeheißen war, erhielt der conseil des travaux den Auftrag, die Grundlage der verschiedenen Typen, die unsere Kriegsflotte bilden, aufzustellen. Durch eine öffentliche Konkurrenz gelangte man zu Plänen von Schiffen, die den Anforderungen des neuen Seekampfes entsprachen und der Redoutable erhebt sich auf den Werften von Lorient nach den Plänen des Ingenieur de Bussy als Repräsentant der Panzerschiffe der wirklichen Schlachtflotte. Noch ist der Augenblick nicht gekommen, um die Details, weder des Programms noch der Vorschläge, die dem Bau der neuen Schiffe unserer Flotte vorangingen, zu besprechen.

Untersuchung der Typen der französischen Schiffe. Wir wollen jetzt untersuchen, welches die allgemeinen Bedingungen waren, denen man bei den verschiedenen Typen, deren Geschichte wir gegeben haben, zu genügen versucht hatte, sowohl in Hinsicht auf ihre nautischen Eigenschaften, als auch ihrer Eigenschaften für das Gefecht in offensiver und defensiver Beziehung.

Hauptabmessungen. Form des Schiffskörpers. — Die französischen Panzerschiffe sind im Allgemeinen derartig gebaut, daß sie mit den geringsten Abmessungen ihren Aufgaben genügen. Die Länge unserer Fregatten auf der Wasserlinie ist bei der Gloire 76,90 M. und erreicht beim Richelieu kaum 98 M. Das Verhältniß der Länge zur Breite, dieses für die Führung so wichtige Element, wurde stets in beschränkten Grenzen gehalten, und während es sich bei den großen englischen Schiffen, Typus Minotaur, auf 6,73 erhebt, ist es bei unseren ersten Panzerschiffen nicht größer als 5 und bei den letzten im Bau begriffenen 5,6. Was den Tiefgang betrifft, so ließen die alten Navigationsbedingungen und die Rolle, zu der unsere Geschwader berufen werden können, eine ziemlich niedrige Grenze, ungefähr 8,5 M. festsetzen. Indessen ist es hinsichtlich der Form des Schiffes vortheilhaft, den Tiefgang in höhere Grenzen zu bringen und andrerseits ist der Zwang, in Rücksicht auf die Möglichkeit in gewisse Rheden einzudringen, gewisse Passagen zu durchdringen, ihn zu verringern auch nicht absolut. Wenn man in Folge des Krimm-Krieges, nachdem die Austerlitz in der Ostsee aufgelaufen war, Schiffe zu konstruiren suchte, die nicht mehr als 6,80 M. Tiefgang hatten, so ist eine solche Grenze vollständig ungenügend. Man muß nothwendig

8 M. und selbst 8,50 M. erreichen, um bei guten nautischen Eigenschaften den nöthigen Gehalt zu erreichen. Uebrigens würde unter diesen Bedingungen eine neue Vermehrung, von 0,50 ungefähr, bei den Aufgaben unserer Schiffe kein Hinderniß sein. Alle wichtigen Punkte, zu denen ein Schiff von 8,50 M. vordringen kann, sind ebenso erreichbar für Schiffe von 9 M. Endlich darf man nicht vergessen, daß der Zwang, sich den Küsten so weit als möglich zu nähern, um Landbatterien anzugreifen, nicht so groß wie ehemals ist. Man hat erkannt, daß man für diesen speziellen Zweck besondere Schiffe haben muß. Es ist dies die Rolle der Küstenschiffe und das Geschwader-Panzerschiff von dieser Verpflichtung befreit, kann so weit ins Wasser tauchen, als seine nautischen Eigenschaften dies erfordern.

Was den Gehalt betrifft, so ist auch er im Verhältniß geringer wie bei anderen Marinen; bei der Gloire 5620 Tonnen, entsprechend der Warrior 8960 Tonnen, beim Océan 7840 Tonnen, Hercules 8840 Tonnen. Natürlich müssen diese Verschiedenheiten im Gehalt zum Theil Verschiedenheiten in der Offensiv- und Defensivkraft hervorbringen. Wir werden zu dieser Frage, die im Verhältniß zur Vertheilung des Gehalts zwischen den wesentlichen Elementen des Schiffes steht, zurückkehren. Die Formen unserer Panzerschiffe sind im Allgemeinen am Hintertheil feiner als die ähnlicher Schiffe anderer Mächte, aber die Totalabrundung ist im Allgemeinen dieselbe. Das Verhältniß des Inhalts des Schiffskörpers zu dem um denselben konstruirten Parallelipipedon bleibt in den geringen Grenzen von ungefähr 0,60 (Gloire 0,58, Océan 0,63, Minotaur 0,56, Hercules 0,64). Die Form der Hauptrippen (maître-couple) ist übrigens in Bezug auf die nautischen Eigenschaften weniger wichtig als die des äußeren Querschnittes. Was vor Allem zu beachten ist, ist die Form der Wasserlinien und der Längsschnitte, besonders der ersteren. Wenn wir die Formen des Schiffshintertheils betrachten, könnte der Zutritt des Wassers zur Schraube durch die Form des Längsschnittes bedeutend erleichtert werden; aber es ist nicht weniger klar, daß wenn man, um den Kiel mit der sehr schiefen Fläche, die zum Schutze der Steuerung nothwendig ist, plötzlich die verschiedenen Wasserlinien im rechten Winkel umbiegen würde, durch den Schiffslauf sehr beträchtliche Wirbel verursacht würden und der Propeller daher schlecht arbeiten und das Schiff an Geschwindigkeit verlieren würde.

Stabilität. Rollen. Stampfen. — Die Stabilitätsfrage ist eine von denen, die die Marinen beim Bau der Panzerschiffe am meisten beschäftigt. Es ist in Wirklichkeit sehr schwer, die Grenze, bei der man anhalten muß, genau zu bestimmen. Wenn einerseits eine genügende Stabilität für die Sicherheit des Schiffes nothwendig ist, so muß man doch andererseits mit der größten Sorgfalt eine zu große Stabilität vermeiden, die ihm abscheulich rollende Bewegungen geben würde. Auf den ersten Panzerfregatten, Typus Gloire, war der Werth des metacentrischen Hebelarms bis zu 2,15 M.; es waren dies Verhältnisse, die mit denen der alten hölzernen Flotte vergleichbar waren, und wenn das Trägheitsmoment des Schiffes nicht so sehr verändert worden wäre, hätten sich diese Fregatten auf dem Meer wie die alten Schiffe verhalten; aber das Trägheitsmoment war bedeutend vermehrt und die Fregatten rollten oft auf wenig befriedigende Weise; es kommt dies daher, daß in Wirklichkeit vom Gesichtspunkte der Bedingungen aus, die das Rollen zu Stande bringen, der Dauer und der Größe der Schwingungen, die Ursachen, die auf diese Bewegungen Einfluß haben, auf verschiedene Art wirken. Für das Rollen ist es immer nützlich, das Stabilitätsmoment zu verringern. Wenn es im Gegentheil unabweislich ist, das Moment der Widerstände, die der Schiffskörper während der Drehung um seine Längsachse erfährt, zu vermehren, ist es nicht dasselbe mit dem Trägheitsmoment der Fall. Um die Dauer der Schwingungen wachsen zu lassen und ihre Lebhaftigkeit zu verringern, muß man dies Moment vermehren, um die Schwingungswinkel zu verringern, muß man es im Gegentheil vermindern. Bei so entgegengesetzten Bedingungen muß man die Grenze zu finden wissen, was manchmal schwer ist. Man muß jedesmal bedenken, daß eine große Stabilität mit guten nautischen Bedingungen noch vereinbar sein kann, wenn man mit Bezug darauf das Trägheitsmoment regelt. Den Beweis liefert der Magenta, auf dem die metacentrische Höhe sich noch auf 1,69 M. erhob, und dennoch war er ein ausgezeichnetes Seeschiff. Um den seitlichen Widerstand zu vermehren, hat man oft den Gebrauch von Nebenkielen (fausses quilles supplémentaires) empfohlen, aber dieser Vorgang, der in England ziemlich gebräuchlich, hat bis jetzt in Frankreich noch keinen Eingang gefunden. Er bietet übrigens bedeutende Unzukömmlichkeiten, indem er indirekt den Tiefgang des Schiffes vermehrt, der

Reinigung des Schiffes hinderlich ist. Das Schiff verhindert er, mit Tauen und Segeln im Bogen zur Seite zu bewegen und seinen Lauf, wenn es rollt, zu verlangsamen. Mit einem Wort, man muß die Verwendung von Nebenkielen für ein Auskunftsmittel bei Schiffen halten, die schon gebaut, in ihren Eigenschaften den Hoffnungen der Urheber ihrer Pläne nicht entsprechen, aber nicht als ein Mittel, das man von vornherein anwendet.

Die Tendenz, die sich wirklich in Hinsicht der Stabilität anklagt, ist eine beträchtliche metacentrische Höhe zu erlangen. Man betrachtet es im Allgemeinen für unvortheilhaft für diese Höhe, unter den Werth von 1 M. herunterzugehen. Trotz aller Einwendungen, die man gegen eine zu große Stabilität erheben kann, kann man doch ihre Vortheile nicht verkennen. Eine schwache Anfangs-Stabilität ist dem Schutz des Schiffskörpers hinderlich, weil durch den Wind oder bei der Wendung der nicht gepanzerte Theil bloßgelegt werden kann, außerdem neigt sich das Schiff bei der geringsten Brise und der Gebrauch der Artillerie wird daher in Frage gestellt.

Die Stabilität bei den aufeinander folgenden vollendeten Neigungen ist nicht weniger wichtig als die Anfangs-Stabilität. Aus der Vernächlässigung der ersten hierauf bezüglichen Vorsicht hat man sich den Verlust des Captain zu erklären. Die Schiffe, deren Deck dicht über dem Wasser sich befindet, verlieren, wie wir gesehen haben, sehr schnell ihre Stabilität vollständig; dasselbe ist der Fall, allerdings in bedeutend geringerem Grade, mit den Schiffen, deren todtes Werk nach innen geneigt oder durch die Anordnung der Artillerie wie auf dem Audacious bestimmt ist.

Diese letzteren Schiffe mit Reduit und Widder verhalten sich hinsichtlich des Stampfens sehr gut; es kommt dies daher, weil man die beschleunigende Ursache dieser Bewegung verringert hat, das Trägheitsmoment in longitudinalem Sinne.

Natur des Schiffskörpers. Art des Baues. — Die ersten Panzerfregatten der französischen Marine waren vollständig aus Holz gebaut. Später wurde das Eisen bei einem beträchtlichen Theil des todten Werks und bei den Hauptverbindungen verwendet. Endlich wird nach den letzten Bestimmungen der Bau durchweg in Eisen ausgeführt. Man hat so die Ideen, welche mehrere Epochen lang bei den Berathungen des conseil des travaux maßgebend waren, getadelt und hat das in England seit den ersten Panzerversuchen übliche System angenommen. Mit

einigen Ausnahmen, die in Wirklichkeit deswegen gemacht wurden, um die großen Holzvorräthe zu verwenden, sind alle englischen Schiffe aus Eisen gebaut. Man hat wichtige Gründe zur Unterstützung dieses Systems beigebracht. Wir werden uns begnügen, sie mit wenigen Worten zu wiederholen und uns vorbehalten zu gleicher Zeit zu zeigen, daß diese Gründe in Frankreich nicht von demselben Gewicht waren und daß man nur mit der größten Mäßigung mit dem Eisenbau für Schlachtschiffe vorgehen darf.

Ein Hauptgrund zu Gunsten der Verwendung des Eisens ist die Möglichkeit, das Gewicht des Rumpfes ein wenig zu verringern und seine Starrheit zu vermehren. Auf unseren ersten Fregatten, der Gloire z. B., betrug das Gewicht des nicht gepanzerten aber fertigen Körpers $^{47}/_{100}$ des Tonnengehalts; auf dem Marengo $^{46}/_{100}$; auf den Eisenschiffen kann man es ohne Bedenken auf $^{45}/_{100}$ zurückführen, wenn man zu dem Gewicht des Schiffskörpers die unter den Panzer gelegte Holzunterlage einrechnet. Würde man stählerne Bleche verwenden, so könnte man das Gewicht noch bedeutend verringern.

Die Starrheit der Eisenschiffe ist genügend bekannt. Sie strengen sich nicht so an und verändern sich nicht so wie Holzschiffe. Wenn man dagegen unter Rücksichtnahme auf den Panzer, auf den hölzernen Schiffen die Längen- und Querverbindungen aus Eisen ebenso vermehrt haben wird, wie das Balkenwerk des Decks, werden diese Schiffe dieselbe feste Bauart haben. Man hat diesen Punkt, außer auf den ersten englischen Fregatten, bis jetzt außer Acht gelassen. Die Verbindungsoberflächen der Platten waren mit der größten Sorgfalt gehobelt, die Platten waren vollständig passend; die Verzahnungen, die sie verbanden, machten sie zu einem vollständig dichten Schild. In Gegenwart der Schwierigkeiten bei der Ausführung verzichtete man jedoch auf dieses System, man wird aber wahrscheinlich, wenn auch nur theilweis, zu ihm zurückkehren müssen. Man muß dem enormen Gewicht des auf den Wänden befestigten Panzers Rechnung tragen, der weit davon entfernt zu ihrer Festigkeit beizutragen, sie anstrengt. Von verschiedenen Offizieren ist die Verwendung einer Panzerung in mehreren Schichten vorgeschlagen, was jedenfalls größere Abmessungen zur Folge haben würde, aber indem sie die Platten vielfach untereinander und mit der Schiffswand verbinden, tragen sie zur Haltbarkeit bei. Die lange Dauer der Panzerschiffe ist

einer der Gründe, auf den man sich oft zu ihren Gunsten beruft, aber bei Kriegsschiffen und besonders in der gegenwärtigen Situation der verschiedenen Marinen kann dieser Grund nicht zutreffen. Welches beträchtliche Interesse kann man daran haben, ein Schiff zwanzig Jahre lang in gutem Zustand zu erhalten, das wie der Warrior z. B. spätestens zehn Jahre, nachdem man angefangen es zu bauen, vollständig unzureichend geworden ist einen Platz in der Schlachtflotte einzunehmen? Auf einem Holzschiff ist der Verfall sehr schnell, während auf einem eisernen Schiff der Schiffskörper selbst bei nur einiger Sorgfalt und regelmäßigem Anstrich fortwährend in gutem Stand erhalten werden kann. Der einzige Theil auf diesen Schiffen, welcher einer ziemlich schnellen Abnutzung ausgesetzt ist, die Holzunterlage, ist beinahe ganz außerhalb des Wassers und wenn es auch schwer ist, sie zu wechseln oder zu repariren, so haben doch die bei den Kinburner Batterien festgestellten Resultate bewiesen, daß man deshalb außer Sorge sein kann, da sich die Holzunterlage im Allgemeinen im vollständig guten Zustande befand. Der beinahe ausschließliche Gebrauch des Teakholzes, bei dem die Abwesenheit jeder vegetabilischen Säure zur Schonung des Eisens beiträgt, vermindert noch, wenn es möglich ist, das Vorkommen von Beschädigungen von dieser Seite. Endlich hat man in der letzten Zeit die Holzkonstruktion einer noch schnelleren Abnutzung angeklagt, als man bis jetzt vorausgesehen hatte und die Thatsache, nach der nach weniger als zehn Dienstjahren Invincible und Normandie vollständig verfault gefunden worden sind, hat auf die Holzflotte einen neuen Mißkredit geworfen. Aber man darf nicht vergessen, unter welchen Verhältnissen die verschiedenen Schiffe gebaut wurden, die wir verschwinden gesehen haben und noch verschwinden sehen werden aus den Reihen der Flotte. Man wollte um jeden Preis eine beträchtliche Panzerflotte haben; man wollte sie groß machen; man wollte sie schnell fertig stellen und ließ deshalb alle Prinzipien des Schiffsbaues bei Seite und verkleidete das Schiff, ohne den Rippen zum Trocknen Zeit zu lassen. Man schloß alle Keime zur Fäulniß ein und nach kurzer Zeit begannen die Reparaturen; sie wurden häufiger und häufiger und Reed behauptet mit Recht, daß sie während der Dauer des Schiffes mehr kosteten als die erste Anschaffung. Gleiche Umstände würden heute nicht möglich sein und ein gutes aus Holz gebautes Schiff würde gewiß länger dauern als es die

unaufhörlichen Fortschritte im Seekriege erforderlich machen. Die eisernen Schiffe bieten größere Sicherheit als ähnliche Holzschiffe, und wenn in der ersten Zeit Unglücksfälle, die aus der Unvollkommenheit der Bauart hervorgingen, glauben ließen, daß ein Stranden sehr gefährlich werden würde, so hat die Verwendung von wasserdichten Abtheilungen, später von doppelten Wänden, in dieser Hinsicht den eisernen Schiffen eine unbestreitbare Ueberlegenheit gegeben*). Man weiß wie oft die wasserdichten Abtheilungen auf den zuletzt gebauten Schiffen vervielfacht worden sind, und wie die Anwendung des Longitudinalsystems im Bau und später der des bracket frame system dazu beigetragen hat, die Gefahren, die einem Schiff aus dem Eindringen des Wassers erwachsen, in geringe Grenzen zurückzuführen**). Man darf aber nicht vergessen, daß man die Holzschiffe ebenfalls mit wasserdichten Abtheilungen ausgerüstet hat und wenn man auch beim Bau so verschiedene Elemente wie Holz und Eisen schwer zusammenbringen kann, so wird doch das Eindringen von Wasser, das aus dem Undichtsein der Abtheilungen sowohl in Folge der Anstrengung des

---

*) Das Stranden des Agincourt auf dem Perlfelsen ist ein Grund für die Verwendung von Eisenschiffen mit vielen wasserdichten Abtheilungen. Ein Holzschiff würde unter ähnlichen Umständen, sowie es im Allgemeinen gebaut ist, sich wahrscheinlicher Weise nicht so aus der kritischen Situation gezogen haben, in der sich das englische Panzerschiff befand.

**) Unsere Leser wissen, daß seit dem Bau des Warrior die englische Admiralität für die Zimmerung des Schiffskörpers selbst das sogenannte Longitudinalsystem angewendet hat, bei welchem man anstatt vom Bau transversaler Paare auszugehen, die durch einige Longitudinalverbindungen vereinigt sind, die Schergangenwände (lisses) von einem Ende des Schiffes bis zum anderen zusammenhängend baut und sie unter sich streckenweise durch Eisenkuppelungen verbindet. Später auf dem Bellerophon wuchs das Gewicht und die Abmessungen noch mehr und die transversalen Stücke spielten in Folge dessen die Rolle von verlängerten Rippen. Zu derselben Zeit wurde eine Blechwand im Innern der Längsschergangen hinzugefügt und auf diese vernietet, so daß das Schiff auf diese Weise ein ungeheurer hohler Balken wurde, der durch die longitudinalen Abtheilungen der Schergangen in wasserdichte Fächer getheilt wurde. Diese Art der Konstruktion hat man mit dem Namen bracket frame system bezeichnet.

Schiffes selbst, als auch durch einen Stoß hervorgehen kann, niemals bedeutend sein. Auch gegen einen anderen ebenso gefährlichen Feind wie das Wasser, gegen den das Eisen der beste Schutz ist, muß man sich zu schützen suchen, gegen das Feuer. Bis jetzt ist es noch keiner Marine gelungen, durchgreifende Maßregeln gegen dasselbe zu treffen. Die Eisenschiffe sind von tannenen Verschalungen umgeben, von Scheidewänden aller Art durchzogen, die sie ebenso gefährlich wie die Holzschiffe machen. Um dem abzuhelfen, wäre eine radikale Reform in den Gewohnheiten aller Marinen nöthig. Diese Reform ist aber sehr schwierig und nicht vorauszusehen.

Endlich kann man noch zu Gunsten der Eisenschiffe anführen, daß es möglich ist den Kiel wegzulassen, der durch das Zimmerwerk, oder besser gesagt, die inneren Verbindungen ersetzt wird, und so ihren Tiefgang zu verringern.

Aber in Gegenwart alles Dieses giebt es unserer Meinung nach, außer anderen weniger schlagenden, zwei Hauptgründe, die dazu zwingen, den Holzbau nur mit der äußersten Vorsicht zu verlassen. Jedermann weiß, daß die eisernen Schiffskörper beim Durchschneiden des Wassers einen bedeutend größeren Widerstand bieten, als die Holzschiffe. Viel höckeriger schon, wenn sie aus dem Dock kommen, bedecken sie sich oft mit unerhörter Schnelligkeit mit Muscheln und Kräutern aller Art, wodurch die Geschwindigkeit des Schiffes oft um mehrere Knoten verzögert wird. Bei gereinigten Schiffskörpern haben die Vergleichsversuche der Panzerdivision des Canal la manche zwischen der Héroine und dem Flandre, zwei fast identischen Schiffen, bewiesen, daß der Unterschied in der Glätte des Schiffskörpers, wie er aus den Verbindungen der Bleche hervorgeht, merkbaren Einfluß auf die Geschwindigkeit hat. Bei gleichen Schiffskörpern, denselben Aufwand an Maschinenkraft vorausgesetzt, wird die Maximalgeschwindigkeit eines eisernen Schiffes im Allgemeinen nur $^{90}/_{100}$ der eines Holzschiffes betragen. Aber nach kurzer Zeit vermindert sich dieser Reduktions-Coefficient bedeutend und erhält für alle Marinen, außer der englischen, die nicht auf allen Punkten der Erde Arsenale, Docks und Verproviantirungspunkte haben, eine große Wichtigkeit. Die bloße Reinigung genügt nicht, und Frankreich hat nur auf Martinique und in Cochinchina Trockendocks, die zu Reparaturen und zum Anstrich unserer Schiffe dienen können. Derartige Etablissements sind bei

weiter Entfernung vom Vaterlande durchaus nothwendig und wenn wir oft unseren Nachbaren jenseit des Kanals nachzuahmen suchen, dürfen wir diese überseeischen Etablissements und das Budget zu Ausgaben für diese Arsenale nicht vergessen.

Ohne uns aber von unserm Gegenstande zu weit zu entfernen, müssen wir die Versuche anführen, die man gemacht hat, um den eisernen Schiffskörpern dieselbe Glätte wie den hölzernen zu geben, indem man sie auf die gewöhnliche Weise mit einer Art von Verschalung bedeckte. Bis jetzt sind die in England erhaltenen Resultate zum wenigsten zweifelhaft; man ist auch wegen der Schwierigkeit, diese Verschalung anzubringen, noch weit davon entfernt, das Ziel, das man sich vorgesetzt hat, vollständig erreicht zu haben.

Ein zweiter überaus wichtiger Grund gegen eiserne Schiffskörper ist ihr Preis. In Frankreich haben wir nur eine geringe Anzahl Arbeiter, die zu dieser Arbeit tauglich sind, und der Preis für die ersten Materialien ist fortwährend im Steigen. So kostet ein eisernes Schiff gewiß 20 Prozent mehr als ein ähnliches Schiff aus Holz, und im Hinblick auf die bedeutenden Holzvorräthe, die wir noch besitzen, und besonders auf die Nothwendigkeit hin, die Ausgaben zu verringern, wäre es unklug, auch für die großen Panzerschiffe den Holzbau ganz zu verlassen, besonders im Augenblick, wo die Umstände dazu zwingen, daß lange Zeit an der Mehrzahl dieser Schiffe gebaut wird.

Panzerung. — Der Panzer, der im Anfange 110 Mm. betrug, erreicht, wie wir gesehen haben, auf Schiffen, auf denen er noch für ungenügend gilt, eine Stärke von 220 Mm. Man erreicht die Garantien für die Defensivkraft, die, wenn auch nicht absolut, denn das ist nicht möglich vorherzusagen, aber genügend sind gegenüber den jetzigen oder zu erwartenden Geschossen und den Chancen, die man hat, unter Bedingungen getroffen zu werden, bei denen die Kraftäußerung des Geschosses dieselbe ist wie auf dem Versuchspolygon, nur dadurch, daß man einen sehr hohen Tonnengehalt annimmt und einige minder wichtige Eigenschaften opfert. Wir werden speziell die Arten der Panzerung untersuchen, sowohl in Hinsicht auf die Zusammensetzung der Deckung selbst, als auf ihre Anordnungen. Im Augenblick begnügen wir uns zu wiederholen, daß auf allen Schiffen, die in Frankreich oder im Auslande gebaut sind, die Panzerstärken, die man für einen genü-

genden Schutz hält, nur auf der Wasserlinie und oft auch im mittleren Theil des Schiffes angebracht sind. Unter der Wasserlinie verringert sich die Stärke der Platten bedeutend und ebenso an den Enden des Schiffes. Wenn uns im ersteren Fall eine Verringerung nützlich scheint, so doch nicht im zweiten. Gewiß ist es ein großer Vortheil die Schiffsenden zu erleichtern, und wir sind damit einverstanden, bei sich verjüngenden Formen wie die am Hintertheil, um das Steuer zu schützen, wo man die Stärke des Panzers so verringern kann, wie für horizontale Eindeckungen. Wenn wir aber ein fast rechtwinkeliges Vordertheil, wie z. B. das des Hercules, betrachten, so können es Gefahr bringende Schüsse von allen Seiten treffen, und man darf nicht darauf rechnen, daß die Neigung der Wand den Widerstand gegen die Geschosse vermehrt. Man kann die Stärke des Panzers vermindern und diesen Fehler des Schutzes der Extremitäten dadurch wieder gut machen, daß man die wasserdichten Abtheilungen vermehrt, aber dann wäre es besser noch weiter zu gehen und den ganzen Panzer an den Enden der Wasserlinie wegzulassen und so damit anzufangen nach und nach das Schild, mit dem wir unsere Schiffe umgeben haben, wegzulassen. Außer der Deckung, die die Wasserlinie und die Theile des lebendigen Werks des Schiffes gegen horizontale Schüsse schützt, müßte man ihm noch einen Schutz gegen plongirendes Feuer geben und besonders die Theile des Schiffes, die außerhalb des Reduits liegen und von den Maschinen, Dampfkesseln und Pulverkammern eingenommen werden, decken. Dieses Ziel sollen die Eindeckungen des Verdecks erreichen. Zuerst bestanden sie aus einem einfachen 10—15 Mm. starken Blech und wurden mehr als eine Verbindung wie als Schutz betrachtet. Später wurde ihre Stärke nach und nach vermehrt und erreichte auf den letzten Schiffen 50 Mm. Dies ist jedenfalls die geringste Grenze und im Vergleich mit einer Wandstärke von 220—250 Mm. befindet sich ein gepanzertes Verdeck von 50 Mm. in ausgezeichneten Verhältnissen.

Sicherheit des Schiffes. — Die Fragen, die sich auf die Mittel beziehen, die Seetüchtigkeit des Schiffes nicht allein unter gewöhnlichen Umständen, sondern auch nach einem Kampfe, nach einem Stoß zu sichern, bietet für die Panzerschiffe ein ganz besonderes Interesse dar. Zuerst weil die sehr geringe Höhe des Verdecks auf gewissen Schiffsklassen, den Monitors z. B., für sie eine ganz besondere Situation bedingt und dann weil die Hetero-

genität, der Unterschied in den verschiedenen Theilen der Wand, dazu zwingen gewisse Fragen, die man sonst bei Seite läßt, zu erörtern. Wenn wir die Gloire oder eine ähnliche Fregatte betrachten, die mit Bezug auf die Höhe des todten Werks von den alten Schiffen verschieden ist und die in allen Punkten der Wand dem Stoß des Schusses denselben Widerstand bietet, so finden wir keinen Wechsel in den Bedingungen der Seetüchtigkeit und der Sicherheit, welche wir anzutreffen gewohnt sind. Wenn wir aber von der Gloire auf den Warrior, auf den Magenta oder Panzerschiffe des Typus Alma übergehen, so bieten die Enden des todten Werks keinen mit dem übrigen Theil der Mauer vergleichbaren Widerstand. Sie sind wirkliche Oberbauten, die durch die Kugeln zerstört, die durch das Wasser nach einem Kampfe verwüstet werden können. Man kann sie in keiner Art mehr zum Inhalt des Schiffskörpers rechnen, der zur Sicherheit des Schiffes im Fall des Eintauchens bestimmt ist. Wenn wir endlich bei den Monitors anlangen, so befinden wir uns auf einem hermetisch verschlossenen Kasten, bei dem die Sicherheit einzig durch die Undurchdringlichkeit der Mauern gewährleistet wird, die man gewöhnlich als absolut betrachtet. Man findet sich also darauf hingeführt, bei diesen Schiffen ein Element zu studiren, das man früher ganz bei Seite gelassen hat, die Flottabilität (flottabilité), um eins dieser barbarischen Fremdwörter zu gebrauchen, welche das Bedürfniß nach und nach unserer Sprache auferlegt. Es ist ziemlich schwer, genau zu definiren, was man den Flottabilitäts-Coefficient eines Schiffes nennt; indessen und ohne zu vergessen, daß die Vertheilung des gedeckten Theils ein wichtiges Element für die Sicherheit ist, glauben wir, daß man diesen Ausdruck dahin definiren kann, daß er das Verhältniß des Inhalts des völlig gepanzerten todten Werks zum lebendigen Werk ausdrückt. Bei dieser Ordnung der Ideen setzt man voraus, daß jedes Schiff auf den Theil seines Rumpfes zurückgeführt ist, den man mit dem eines Monitors gleich betrachten kann. Unserer Meinung nach hat man übrigens, wenn man sich auf den Standpunkt der äußersten Bedingungen stellt, mit Recht die Theile der Wand vollständig vernachlässigt, die im Kampfe verschwinden können. Diese Oberbauten haben ein Recht zu sein; obendrein bieten sie Wohnräume für die Besatzung dar und erlauben auf dem Meere bessere nautische Eigenschaften zu erreichen. Ein Geschwaderpanzerschiff darf nicht vor

einem Gegner fliehen müssen, weil sein verwundbarer Theil völlig zerstört ist. Der Flottabilitäts-Coefficient muß hoch genau sein, um das ganze Vertrauen auf ein Schiff zu setzen bei Denen, die dazu berufen sind, es zu kommandiren, und um die Gefahren vermeiden zu können, die aus einem Uebersegeln oder aus dem Stoß eines schwachen Torpedos hervorgehen, wobei sich einige Abtheilungen mit Wasser füllen können. Auf den Monitors ist dieser Coefficient, der nur 0,16 beträgt, entschieden zu schwach; in ziemlich großem Maße auf den Reduit-Monitors vermehrt, beträgt er auf der Devastation 0,34 und kann in diesem Falle möglicherweise als hinreichend betrachtet werden, um eine vollständige Sicherheit zu gewährleisten. Man muß übrigens bei diesen Schiffen bei der Berechnung des Sicherheits-Coefficienten das Volumen des Reduit selber berücksichtigen, denn das Reduit, sowie das Verdeck, auf dem es sich erhebt, geben vollständigen Schutz vor den Geschossen und bilden wie auf den Monitors einen wirklich geschlossenen Schiffskörper. Auf den ersten Schiffen mit Centralbatterie, die durch Verschläge geschlossen waren, wie auf dem Bellerophon in England und der Magenta in Frankreich, war die Flottabilität nur bis zum oberen Rand des Panzergürtels an der Wasserlinie gesichert. Die geringe Deckung vor und hinter dem Reduit, die im Reduit angebrachten Thüren, das selbst sehr wenig gesicherte Deck boten dem Wasser, das in das Schiff hätte eindringen können, auf diesem Theil des Schiffes wenig Hinderniß. Da man ohne durch ein vollständiges Umarbeiten diesen letzten Punkt, den Bau des Verdecks selbst, nicht ändern konnte, suchte man lange Zeit bei der Möglichkeit des Eindringens des Wassers durch die Füllungen und Thüren des Reduits eine Abhülfe darin, daß man den unteren Theil des Schiffes vollständig isolirte, um aus dem Schiff, nicht für immer, aber vorkommenden Falls einen wirklichen Monitor zu machen; aber die Schwierigkeiten der Ausführung und zu gleicher Zeit der Zwang, eine sehr kunstvolle Ventilation anwenden zu müssen, wenn die außerhalb des Reduits angebrachten Füllungen geschlossen wären, zwangen auf dieses Projekt zu verzichten. Es ist dies entschieden eine große Unzukömmlichkeit der alten Schiffe mit Centralfort. Auf allen neuen Schiffen, der Devastation und dem Thunderer z. B., sind das Reduit und der innere Schiffskörper vollständig isolirt: alle Füllungen sind im Inneren des Reduits vereinigt. Bei der Gefahr, in die die

Schiffe durch das Eindringen des Wassers in eine oder mehrere Abtheilungen gerathen, mußte man auf großartige Mittel, es herauszubringen, sinnen, und alle Panzerschiffe sind daher mit besonderen Pumpen ausgerüstet. Auf vielen dieser Schiffe setzt die Maschine selbst eine große Pumpe, mit der sie nach Belieben in Verbindung gesetzt werden kann, in Bewegung, so daß es möglich ist, oft mehr als 100 Tonnen in der Stunde auszuschöpfen. Dieses Mittel des Auspumpens muß als sehr nützlich betrachtet werden, aber es müßte nicht vom Funktioniren und der Maschine selbst abhängig sein, denn wenn eine Beschädigung diesen Motor unbrauchbar macht, wenn das Wasser in den unteren Schiffsraum eindringt, das Wasser das Feuer löscht, verschwindet auch dieses letzte Hülfsmittel; es ist daher nothwendig, daß die Entleerungspumpen durch einen besonderen Motor bewegt werden, und daß ihre Feuerungen von den Wänden geschützt, hoch genug liegen, um niemals vom Eindringen des Wassers gelöscht zu werden.

Artillerie. — Auf die 16Cm.-Geschütze folgten nach einer ganzen Reihe von Umformungen die 27Cm.-Geschütze und auch diese werden vielleicht in nächster Zeit durch noch größere Kaliber ersetzt werden; aber während die Fortschritte der Artillerie einen solchen Wechsel im Kaliber hervorgebracht haben, haben die Abänderungen in der Taktik einen nicht weniger großen Wechsel in der Aufstellung der Artillerie zur Folge gehabt. Die ersten Panzerschiffe trugen eine zahlreiche Artillerie hinter den Stückpforten der Batterie wie auf den alten Schiffen für den Kampf mit der Breitseite. Die Umänderung, die durch den Gebrauch des Widders in der Taktik hervorgebracht wurde, erforderte die Bewaffnung der Panzerschiffe zum Schuß nach vorn; von da an erscheinen die Thürme, die Halbthürme, die Geschütze in den Winkeln des Reduits, die die Wand der Länge nach bestreichen. Endlich in Folge des Stoßes mußte man auf die Passage nach dem Bord des feindlichen Schiffes hin, das den Stoß mit dem Widder versucht und dabei nicht reüssirt hatte, Bedacht nehmen. Es erschien nothwendig, den Panzerschiffen für diesen Moment die größte Offensivkraft zu geben.

Wir wollen keine Untersuchung der Bedingungen des Seekampfes, wie wir sie heute voraussehen können, anstellen. Wir können nur auf die durch den Vice-Admiral Touchard in Bezug

auf die Entpanzerungsfrage in der Revue maritime et coloniale veröffentlichte Studie verweisen; indem wir in dem Rahmen, den wir uns für diese Arbeit gesetzt haben, bleiben, müssen wir uns mit der Wiederholung begnügen, daß die Anforderungen des Kampfes Bord an Bord für die Artillerie ein beträchtliches Kommandement fordern und daß eine große Höhe der Batterien selbst um den Preis einer fehlenden Deckung für die Geschütze eine Hauptbedingung für den Erfolg ist. Später wird die Hauptmacht der Artillerie auf dem Kastell en barbette aufgestellt werden; von hier aus hat sie ein beträchtliches Schußfeld nach unten. Wenn es nothwendig ist, auf große Entfernungen und zufällig feindliche Befestigungen zu treffen, so ist es dies noch mehr durch einen bohrenden Schuß, unter einem Winkel von 25° z. B., im Vorübergehen das feindliche Verdeck, seine Maschine und seinen Dampfkessel zerstören zu können. Es ist auffallend, daß die vom Admiral Labrousse vorgeschlagene Laffete, die während der Belagerung von Paris versucht wurde und die mit einigem Schutz während des Ladens den Vortheil einer großen Elevationsfähigkeit verband, wegen ihrer Anordnung zum Dienst an Bord nicht verwendet werden kann.

Widder. — Torpedos. — Die Hauptwaffen der Kriegsschiffe sind, wie wir schon gezeigt haben, Widder und Torpedos. Wenn der Artillerie die doppelte Aufgabe zufällt, den Kampf von Bord zu Bord zu führen und feindliche Positionen auf weite Entfernungen zu bombardiren, so sind dem Widder und dem Torpedo nicht weniger glänzende Rollen aufbewahrt. Sich selbst in ein Geschoß umwandelnd, geht das Schiff seinem Gegner zu Leibe und sucht ihm die tödtliche Wunde in den Flanken beizubringen, während das Torpedo, diese fast noch mysteriöse Maschine, seine Verwüstungen da anrichtet, wo weder der Schutz des Panzers, noch der des Wassers, noch ein beträchtliches Zurückbiegen des Schiffskörpers vor ihm sichern können. Auch ist es unabweislich, daß die Panzerschiffe mit diesen mächtigen Waffen ausgerüstet sind. Die Form des Widders ist nicht gleichgültig, und wie wir gesehen haben, hat sich ein langer Streit über den Ort, wo man dieses Appendix anbringt, erhoben. Die Einen wollten ihn an der Wasserlinie anbringend wenig hervorragen lassen, ihm einen quetschenden Stoß geben; die Anderen wollten ihn in eine beträchtliche Tiefe unter das Wasser versenken, damit er die Wände unter dem Panzer

erreichen könnte und machten den oberen Theil des Widders so niedrig, daß er nicht an den unteren Theil des Panzers anstoßen konnte, ehe er die ganze Wand durchbohrt hatte; sie verwendeten den Widder als ein Durchbohrungswerkzeug. Obgleich das erste System bedeutend größere Festigkeit zeigt, zögern wir doch nicht das zweite vorzuziehen; jenes kann in Wirklichkeit nur die Wand des Gegners stark erschüttern, so daß der Eintritt des Wassers durch die Niete und Verbindungen der Bleche erfolgt, aber er kann keine Verwüstungen anrichten, die mit den auf dem Re d'Italia vergleichbar wären. Es ist übrigens nicht unmöglich, die Form des Widders so zu bestimmen, daß ihm durch dieselbe eine große Festigkeit gegeben wird und vor allen Dingen eine leichte Führung und die Möglichkeit, schon durch einen streifenden Stoß zu verwunden, gesichert wird. Die Arbeiten des Schiffskapitains Serre erlauben in dieser Beziehung bedeutende Vervollkommnungen auszuführen.

Was die Torpedos anbetrifft, so begnügen wir uns zu bemerken, daß einige amerikanische Schiffe auf dem Vordertheil an einem weit hervorragenden Balken befestigte Torpedos tragen und andere mit Torpedos ausgerüstet sind, die durch einen eigenen Motor auf das Ziel zu bewegt werden. Es ist klar, daß man in Zukunft diese wichtigen Angriffsmittel in Rechnung ziehen wird.

Steuerruder. Leichtigkeit der Führung. — Die Rolle des Steuerruders ist auf den Schiffen um so wichtiger geworden, als die Verwendung des Widders die vollständigsten Eigenschaften für die Führung erfordert. Man hat nach und nach die Oberflächen des Steuers vergrößern, die Mittel es zu führen verbessern müssen und die Anstrengungen des es führenden Mannes zu erleichtern gesucht. Wir können konstatiren, daß die in der französischen Marine erhaltenen Resultate besonders bemerkenswerth sind. Nachdem man zuerst die Länge der schiefen Seite im Verhältniß zur geraden des Steuerruders sehr hoch gemacht hatte, 40 % z. B. auf der Gloire, erkannte man, daß es nothwendig wäre, sie zu verringern; auf dem Marengo beträgt das Verhältniß nur 21,7. Auch dieses Schiff verdankt ihm vorzügliche Evolutionseigenschaften. Es wendet bei starker Brise auf einem Kreis von 325 M. und beschreibt den ganzen Umkreis in 5′ 12″. Die Evolutionseigenschaften hängen übrigens nicht vom Steuer ab, sondern ausschließlich vom Schiff selbst, vom longitudinalen Träg-

heitsmoment; es ist nothwendig, daß dieses Trägheitsmoment auf ein Minimum reduzirt ist und daß die Enden so leicht wie möglich sind. Dieser Bedingung wird besonders auf den Reduitschiffen genügt. Die Verwendung eines kompensirten Steuerruders und später eines Steuers aus im Gleichgewicht befindlichen Platten, vom Ingenieur Joëssel erfunden, hat die Ausführung der auf dem Marengo festgestellten Fortschritte erlaubt und die Anstrengungen der Menschen auf der Steuerbank verringert. Man weiß, daß dieses letztere Steuer aus zwei oder drei Metallplatten, die durch eine horizontale Armatur mit einer Achse verbunden sind, die von einer mittleren Platte getragen wird, besteht. Der Rapport zwischen dem vorderen Theil, der dazu bestimmt ist, die Bewegung des Wassers im Gleichgewicht zu erhalten mit der des hinteren Theils und der ganzen Oberfläche, ist im Allgemeinen sehr schwach; er erreicht auf den zuletzt konstruirten Schiffen noch nicht 20 %. Das System der Gleichgewichtssteuerruder ist oft kritisirt worden; man hat ihnen vorgeworfen, daß sie nicht so viel Action wie die gewöhnlichen Steuer haben, daß sie der Platte nicht genügend gehorchen, daß sie die Fortlassung des Hinterstevens erfordern und in Folge dessen die Festigkeit der Rundung des Schiffes verringern und daß sie nicht auseinander genommen werden können, wenn sie sich nicht vollkommen außerhalb des Meeres befinden. Die Thatsachen haben bewiesen, daß die Furcht in Bezug auf die ersten beiden Punkte nicht begründet ist; übrigens gewinnt ein Steuer nicht durch den Stoß seine Gewalt, den es durch das längs des Schiffes ankommende Wasser erhält, sondern durch die Wassermasse, die durch die Schraube*) gegen dasselbe gedrückt wird. Ein Kompensationssteuer wird diesen Stoß besser wie ein gewöhnliches theilweise durch den Hintersteven verdecktes Steuerruder verwerthen.

---

*) Die Verwendung von zwei Schrauben erleichtert die Umdrehung, wenn nur eine Schraube arbeitet, bietet aber die Unzukömmlichkeit, daß der Stoß eines bewegten Wasserstrahls auf das Steuerruder nicht verwendet wird. Es ist dies eine wichtige Unzukömmlichkeit, die sich mit zwei anderen verbindet, welche die doppelten Schrauben haben: die Leichtigkeit, mit der sie durch den Widder verletzt werden können und die Gefahr, durch die Ueberreste von Mastwerk und Tauen außer Action gesetzt zu werden.

Außer der Vermehrung der Oberfläche des Steuerruders, der Verminderung des Trägheitsmoments, der Art der Form des Schiffskörpers mit Bezug darauf den Widerstand für die Führung zu vermindern, hat auch eine andere Ursache beträchtlichen Einfluß auf die Evolutionseigenschaften und zwar die Schnelligkeit, mit der die Befehle des Kommandanten ausgeführt werden können. Die für die materielle Ausführung dieser Befehle nothwendige Zeit zerfällt in zwei Perioden: die der Ueberbringung des Befehls an die Bootsleute am Steuer, und die, die darauf verwendet werden muß, das Rad um den bestimmten Winkel zu drehen. Wir sagen nichts von der Ueberbringung der Befehle, die besonders auf der Nothwendigkeit beruht, daß sich das Rad außerhalb der Stimmweite des Kommandanten befindet, eine Einrichtung, die heute noch in allen Marinen der Verbesserung bedarf. Die pneumatischen, elektrischen u. s. w. Apparate, die man versucht hat, haben bis jetzt noch kein gutes Resultat gegeben; zu empfindlich, um den Anforderungen an Bord entsprechen zu können, wurden sie bald außer Gebrauch gesetzt. Was die Zeit anbetrifft, die nothwendig ist, um die Stange an einen bestimmten Punkt zu bringen, so verringert man sie beträchtlich, sowohl durch den Gebrauch von Zugwinden als auch von mechanischen Dampfapparaten. Die besten Resultate in dieser Hinsicht wurden durch die Verwendung eines besonderen Apparats, des von Farcot erfundenen Servo-moteur erhalten, und zuerst bei der Handhabung der Thürme, später für die Führung des Steuers angewendet.

„Dieser Apparat, sagt ein Spezialrapport, besteht der Hauptsache nach aus einem Dampfcylinder, der den kleinen Arm eines Balanciers bewegt, dessen großer Arm die Stange des Steuerruders durch das Zwischenmittel eines Knopfes, der sich in einer Gleitrinne unterhalb der Stange befindet, in Bewegung setzt. Dieser Knopf erlaubt das Steuer auch unabhängig vom Dampfapparat zu gebrauchen. Diese Anordnung, die nichts Anderes ist, als die der Stange mit doppelten Riemen, die von Dupuy de Lôme an Bord des Solferino und mehreren anderen Schiffen angewendet wurde, hat den Vortheil, daß das Kraftmoment sich mit dem Winkel der Stange vermehrt, was erlaubt, den Widerstand des Steuerruders leichter zu überwinden. Gegenüber dem Dampfcylinder und auf derselben Unterlage stehend wie er, befindet sich ein hydraulischer Cylinder, der den Zweck hat, dem Apparat als

Presse zu dienen und die Stange in der Stellung, in die sie durch die Dampfkraft gebracht worden ist, zu halten. Für schlechtes Wetter und damit das Steuer nöthigenfalls der Platte weichen kann, hat man zwischen den beiden Enden des Cylinders eine durch ein Ventil geschlossene Verbindung angebracht, das eine Feder hält. Wenn die Anstrengung des Steuers zu groß wird, vermehrt sich der Druck im hydraulischen Cylinder, das Ventil hebt sich und die Stange kann um einige Grade weichen. Der Servomoteur bewegt sich so weit, als es die Einrichtung des Schiffes erfordert. Der Bootsmann am Steuer regelt die Bewegung des Apparats mit einem kleinen Griff. Eine halbe Umdrehung genügt, um das Steuer von einem Bord zum anderen zu bringen."

Die mit diesem Apparat auf dem Küstenwachtschiff Cerbère erhaltenen Resultate sind sehr beachtenswerth. Ein einziger Mann am Rad ist unter diesen Verhältnissen vollständig Herr der Stange, während man bei einem gewöhnlichen Rad 4, ja selbst 10 Mann nothwendig hat. In weniger als zehn Sekunden bei ganzer Kraft wird die Stange von einem Bord zum anderen gebracht, während mit dem alten Apparat wenigstens drei Minuten erforderlich sind. Das System von Farcot ist wirklich, wie sein Name es sagt, ein dienstbarer Motor, der den Befehlen eines auf große Distanz vor ihm aufgestellten Führers gehorcht und der eine große Schnelligkeit in der Ausführung derselben erlaubt; sein Gewicht und Raum sind übrigens gering; in der Höhe des Zwischendecks angebracht, nimmt er hier einen Raum von ungefähr 2 M. Länge und 5 M. Breite ein; er wiegt nicht mehr wie 10 Tonnen; mit einem Wort ist er ein zufriedenstellender Apparat, wenigstens insoweit, als es die ersten Versuche festzustellen erlauben; er genügt den Anforderungen an Bord und ist dazu bestimmt, große Fortschritte beim Manövriren des Schiffes als Stoßwerkzeug zu verwirklichen.

Geschwindigkeit. — Maschinen und Dampfkessel. — Kohlenverbrauch. — Die mit der Geschwindigkeit auf den französischen Panzerschiffen erhaltenen Resultate sind im Allgemeinen sehr bemerkenswerth, besonders in Hinsicht auf das Verhältniß der auf den Quadratmeter des Cylinders entwickelten Kraft zur erhaltenen Geschwindigkeit, oder mit anderen Worten, in Hinsicht des Widerstandes des Schiffskörpers. Man könnte selbst sagen, wenn man diese Resultate mit den in England festgestellten vergleicht, daß man in Frankreich größere Geschwindigkeiten erzielt

hat. Man weiß, daß diese Versuche in England auf einer Basis gemacht werden, die genau eine Meile lang ist, während dieselbe für die Versuche in Frankreich oft sieben oder acht Meilen beträgt. Gegen die Art der Versuche, wie sie in England gemacht werden, erheben sich wichtige Stimmen, denn der geringste Fehler in der Beobachtung hat beträchtliche bei der Anwendung zur Folge. Diese Versuche können nur zum Vergleich zwischen Schiffen dienen, die auf dieselbe Art versucht worden sind: man weiß, daß sie das Maximum an Geschwindigkeit, mit dem die englischen Schiffe während sehr kurzer Zeit fahren können, angeben. Es ist dieser Maßstab mit dem, dessen man sich in Frankreich zur Bestimmung der Geschwindigkeit bedient, nicht zu vergleichen. Soviel ist sicher, daß sehr häufig englische Packetboote, die eine beträchtliche Geschwindigkeit angegeben hatten, von unseren Korvetten und Fregatten darin geschlagen worden sind, die indessen niemals die von den englischen Steamers angegebene Geschwindigkeit erreichen konnten. Wenn wir die mit den französischen Schiffen angestellten Resultate zusammenfassen, können wir sagen, daß die auf den letzten versuchten Panzerschiffen erreichte Geschwindigkeit 12,56 Knoten erreicht. Bei 23,8 Pferdekraft auf den Quadratmeter des lebenden Werks des Schiffskörpers (maître-couple) entsprechen diese Zahlen einem Nutzungs-Coefficienten von 4,384, während derselbe auf den letzten englischen Schiffen 3,85 nicht übersteigt. Freilich sind diese Schiffe aus Eisen gebaut und die französischen aus Holz*).

Die im Schiffsbau erreichten Fortschritte werden von nicht weniger großen in der Konstruktion von Marinemaschinen begleitet. Die Anwendung von Oberflächen-Kondensatoren ist jetzt allgemein geworden. Zu derselben Zeit wurde nach und nach die Annahme der Verstärkung des Feuers eine Nothwendigkeit erster Art, zu der man durch den Gang der Fortschritte geführt wurde. Zahlreiche Thatsachen beweisen, daß dieses System keine Gefahr mit sich bringt und mit großer Brandökonomie verbunden ist. Mit

---

*) Der Nutzungs-Coefficient M ist durch die Formel $V = M \sqrt{\frac{F^1}{B_2}}$ bestimmt, in welcher V die Geschwindigkeit in Knoten, F die in dem Cylinder entwickelte Kraft in Pferdekraft zu 75 Kilogrammetern, B_2 die Oberfläche des lebenden Werks.

den Maschinen des Systems compound ist der Verbrauch von Kohlen im laufenden Dienst auf 1 K. per Pferdekraft und Stunde verringert, während die gewöhnlichen Maschinen mit drei Cylindern und reglementsmäßigen verstärkten Kesseln wenigstens 1,10 K. verbrauchen.

Wenn die Kraft der Maschinen der Panzerschiffe derartig berechnet sein muß, daß ihnen ein gewisses Maximum an Geschwindigkeit für den Fall des Kampfes oder eines besonders drängenden Auftrages gesichert ist, so darf man diese Geschwindigkeit auch nur als eine außergewöhnliche betrachten. Die normale Geschwindigkeit ist für gewöhnlich viel geringer, 10 Knoten z. B. Dieser Zwang, die Maschine mit weit geringerer Kraft als dem erreichbaren Maximum arbeiten zu lassen, bedingt vielleicht nach dem Vorschlage des Ingenieur Eynaud auf den Panzerschiffen die Zerlegung in zwei Maschinen. In Hinsicht auf den Verbrauch an Brand ist es in Wirklichkeit sehr schädlich, eine Maschine nicht mit ganzer Kraft arbeiten zu lassen und man könnte, um dieser Unzukömmlichkeit zu entgehen, den Apparat aus zwei Maschinen zusammensetzen: eine Maschine hinten, die den Baum der Schraube führt und ihr die den gewöhnlichen Aufgaben entsprechende Geschwindigkeit giebt, 10 Knoten z. B.; die andere könnte mit ihr verbunden werden, um ihr in besonderen Fällen bei der Entfaltung eines Maximums von Kraft und Geschwindigkeit zu helfen. Wir verkennen übrigens nicht alle Schwierigkeiten dieser Lösung, die besonders in der Abnutzung der Bäume und in der Nothwendigkeit, die beiden Maschinen durch eine doppelte Kuppelung zu verbinden, liegt.

Der Verbrauch an Kohlen auf unseren Panzerschiffen ist im Augenblick ziemlich verringert und doch können sie trotz einer schwachen Ausrüstung mit Brennmaterial bedeutende Entfernungen zurücklegen. Der Marengo kann z. B., obgleich er nur 580 Tonnen Kohlen trägt, 1660 Meilen durchlaufen, ohne seinen Vorrath erneuern zu müssen.

Das Gewicht der Marinemaschinen ist im Allgemeinen in Frankreich größer als in England. Das Wasser der Dampfkessel mit einbegriffen kann man es bei uns auf 180 und selbst auf 190 K. per Pferdekraft schätzen, während es in England im Maximum 170 K. beträgt*).

---

*) Das Gewicht der Marinemaschinen ist in England per Pferde-

Die Art der Anordnung der Schraube ist bei den Plänen unserer großen Panzerschiffe von großer Wichtigkeit. Wenn die Schrauben mit ausgebreiteten Flügeln eine bessere Benutzung der bewegenden Kraft gestatten, als die Schrauben mit Doppelflügeln, System Mangin, haben sie den Nachtheil, bei den Segelmanövern den Vorwärtsbewegungen beträchtlichen Widerstand zu bieten, denn sie drehen sich nur bei größerer Geschwindigkeit.

Eine letzte Frage muß endlich bei den Maschinen der Kampfschiffe erhoben werden, die der Schiffsmoderatoren, oder um in diesem Fall einen korrekten Ausdruck zu gebrauchen, der Geschwindigkeitsregulatoren. Es handelt sich nicht darum wie ehemals die Maschinen zu verhindern schneller zu werden, wenn sich aus irgend einem Grunde der dem Propeller entgegengesetzte Widerstand verringert. Man fordert im Augenblick Regulatoren. Es ist nöthig, daß sie auf präzise Art den Gang der Maschinen, wie er der den Schiffen des Geschwaders befohlenen Geschwindigkeit entspricht, bestimmen. Es ist dies eine sehr schwierige Anforderung, aber die letzten von Farcot erfundenen Apparate genügen ihr fast völlig.

Bemastung. — Segelwerk. — Ueber die Abmessungen des den Panzerschiffen zu gebenden Segelwerks ist viel Streit gewesen; die Anordnungen dieses Segelwerks und der Masten, die sie tragen müssen, geben noch zu zahlreichen Erörterungen Veranlassung. So sehen wir im Jahre 1868 eine Kommission für das Panzergeschwader des Oceans für die Fregatten Typus Flandre eine Vermehrung der Segeloberfläche um mehr als 500 Quadratmeter fordern und so das Verhältniß der Oberfläche des Segelwerks zu der des unteren Schiffskörpers (maître-couple) von 20 auf 23 erhöhen und vorschlagen, den Schiffen eine vollständige Bemastung zu geben und die Ausdehnung des Takelwerks zu vermehren, während die Kommission der Panzerschiffe des Mittel-

kraft aus zwei Gründen verringert; 1) glauben die englischen Konstrukteure nicht so starke Bleche für die Dampfkessel, wie es das französische Reglement vorschreibt, nöthig zu haben; 2) sind die bei den englischen Versuchen angegebenen Pferdekräfte gewiß größer als in Wirklichkeit. Man muß hinzufügen, daß die Formen des englischen Hintertheils, die Verhältnisse ihrer Schrauben, die Ersetzung des Holzes durch das Eisen, diesen Schiffen einen geringeren Nutzeffekt als den französischen geben müssen.

meers sich für Beibehaltung des Segelwerks der Fregatten ausspricht und eine Vermehrung des Takelwerks zurückweist. Die Erklärung dieser Verschiedenheiten der Ideen war leicht. Das Geschwader des Ocean hatte im Allgemeinen im Kanal und an der Ostküste Frankreichs ein aufgeregtes Meer und starke Winde gehabt; vielleicht auch stellte sie bei dieser gefährlichen Schifffahrt an diese Panzerfregatten strengere Bedingungen als man früher an die Dampfschiffe gestellt hatte, die man gewöhnlich nicht längs der Küste des Gascogner Golfes fahren und in Häfen ankern ließ, die eigentlich nur von Küstenfahrern besucht werden. Unter diesen Umständen war es natürlich, daß das Mastwerk und Segelwerk ungenügend gefunden wurde, während das Evolutionsgeschwader, das im Mittelmeer meist schöne See und gelinde Brise traf, mit den Segeln sicher evolutioniren konnte, selbst mit der verringerten Bemastung seiner Fregatten.

Im Augenblick scheint es, daß Jedermann das Segelwerk der Panzerschiffe nur für eine Zugabe hält, eine unabweisliche Zugabe übrigens für die Panzerschiffe der hohen See, denn sie erlaubt ihnen nicht allein an dem kostbaren Brennmaterial zu sparen, sondern leistet auch große Dienste im Fall der Beschädigung der Schraube oder Maschine. Wenn man die Oberfläche des Segelwerks 20—22 Mal so groß als die Oberfläche des lebenden Werks (maître-couple) annimmt, kann man hoffen, sich in guten Bedingungen zu befinden, aber dieses Segelwerk darf nicht auf eine zu verschiedene Weise von dem der alten Schiffe angeordnet sein und die Vertheilung der Segel zwischen den Masten, die Stellung dieser Masten selbst dürfen nicht zu sehr anderen Bedingungen untergeordnet sein, wie z. B. auf dem Océan. Uebrigens ist die Abwesenheit der Evolutionseigenschaften mit dem Segel, die man mit Recht einigen Panzerschiffen vorgeworfen hat, eine Folge der Formen des Schiffskörpers und der Annahme des Widders als Kriegswaffe.

Doch diese Bemerkungen beziehen sich nur auf die Navigation, der Kampf stellt ganz andere Bedingungen. Man muß die Oberlast des Mastwerks auf das durchaus nöthige Maß zurückführen. Die großen Gefahren, die der Fall dieses Mastes während des Kampfes nach sich ziehen kann, sind vorauszusehen. Bei der Abfahrt des Geschwaders für die Ostsee hatten die Panzerschiffe die Masten und die Raaen des Bramsegels in Cherbourg gelassen

nebst allen hervorragenden Enden und das dazu gehörige Segel- und Takelwerk, und dennoch waren die Hindernisse auf dem Verdeck während des Kampfes sehr groß. Vielleicht wird es für die Geschwader nothwendig, im Moment der Kriegserklärung sich von allen Hindernissen der Bemastung frei zu machen. Auf alle Fälle ist es für den Kampf nothwendig, möglichst vollständig abzutakeln und die oberen Masten und alle Raaen auf das Verdeck zu bringen; man darf sich nicht begnügen die Mars-Masten und nur einen Theil der Raaen niederzulegen. Alles laufende Takelwerk, ausgenommen das der Kriegsschooner, muß abgenommen werden; das Takelwerk der oberen Masten muß in den Schiffsraum gebracht werden und nur allein der niedrige Schiffskörper und die niederen Masten dürfen oben bleiben. Es ist wenig zu fürchten, daß die von feindlichen Geschossen abgerissenen Wanttaue in die Flügel der Schraube gerathen; ihre geringe Länge und die vielfachen Verbindungen mit anderen lassen keine besondere Gefahr von ihnen fürchten. Die Anwendung von Eisen für die niederen Masten ist zu empfehlen, da sie keine Wanttaue nöthig haben. In dieser Hinsicht ist es wahrscheinlich nützlich, das Segelwerk der neuern Geschwaderschiffe, deren Länge es zuläßt, auf vier Masten zu vertheilen.

Im Jahre 1872 hatte Admiral Paris mit Rücksicht auf die Gefahren für die Schraube beim Sturz eines Theils des Mastwerks und der Takelage vorgeschlagen, indem er vor Allem sich die Mittel, die Raaen nach dem Kampfe gebrauchen zu können, bewahren wollte, das laufende Takelwerk im Inneren von Masten aus Blech anzubringen. Dieser Prozeß bot große Unzukömmlichkeiten. In Friedenszeiten würde das Tauwerk, wenn es fortwährend in einer feuchten, dunkelen Röhre, in die durch alle Oeffnungen der Regen dringt, eingeschlossen ist, sich sehr schnell abnutzen. Irrthümer bei der Handhabung würden leicht vorkommen können. Beim Kampf würde die Gefahr der Verwickelung der Schraube mit Tauen nicht mehr existiren, wohl aber würde durch ein einziges an den Mast treffendes Geschoß alles Takelwerk zerrissen sein; es ist besser, wie wir vorhin gesagt haben, daß die Takelage abgenommen und im Schiffsraum untergebracht wird. Auf einem Widderschiff darf absolut außer den niederen Masten ohne Tauwerk kein Mast und keine Takelage vorhanden sein, nichts

Festes, nichts Bewegliches, kein Dreifuß und besonders kein Bugspriet, was den Effekt des Stoßes im entscheidenden Moment verhindern könnte. Die Raaen auf den Kriegsschoonern müssen auf halbe Höhe gebracht werden.

(Fortsetzung folgt.)

X.

Literatur.

Mauerwerks-Sprengungen mit Dynamit und Pulver von J. Lauer, Hauptmann im Genie-Stabe; mit 9 Tafeln. Wien 1873. Druck von F. Ullrich und Sohn.

Es werden hier die an den aufgelassenen Befestigungswerken von Linz ausgeführten Sprengversuche gegen Bruchsteinmauerwerk und Ziegelgewölbe sowohl mit Dynamit als mit Schwarzpulver mitgetheilt und alle den Fachmann dabei interessirenden Details speziell angegeben. Es wird dann eine Reihe von Folgerungen über die Wirkungen der gedachten beiden Sprengpräparate entwickelt und daraus die beim Gebrauche in Anwendung zu bringenden Regeln hergeleitet, wobei namentlich auf Trauzl's Werk: „Explosive Nitrilverbindungen, deren Eigenschaften und Verwendung in der Sprengtechnik" Bezug genommen ist. Dann wird die Bestimmung des Ladungs-Koeffizienten in der Minen-Formel besprochen, daran die Bestimmung der Ladungen für Sprengungen gewölbter Brücken, sowie die Anlage von Minenkammern bereits beim Bau der Brücken geknüpft und zum Schlusse noch die Mauerwerkssprengungen während der Jahre 1871 und 1872 in tabellarischer Uebersicht beigefügt.

Die Schrift bildet ein werthvolles Material beim Studium der neueren Sprengmittel, die sauberen Tafeln eine willkommene Zugabe zum Zwecke raschen Verständnisses.

Die Feld-Artillerie nach Einrichtung, Ausrüstung und Gebrauch, nebst einigen Regeln für die Behandlung des Materials. Von W. Witte, Major ꝛc. Sechste Auflage. Berlin 1874. E. S. Mittler u. Sohn. 1⅓ Thlr.

Es ist ein erfreulicher Beweis für die literarische Thätigkeit in unserer Waffe, daß sich die Mittel zur Selbstbelehrung und zur Ertheilung des Unterrichts durch Werke mehren, welche einen vollgültigen Anspruch auf Zuverlässigkeit haben.

In einer Zeit wie der gegenwärtigen, wo Konstruktionsveränderungen und Verbesserungen des Artillerie-Materials an der Tagesordnung sind, ist für jeden Artillerie-Offizier, namentlich aber für die Instruktoren, welche den Unterricht in der Artillerie innerhalb der Waffe ertheilen, nichts nothwendiger und nützlicher, als eine zuverlässige Angabe der augenblicklich bestehenden Einrichtungen und Vorschriften.

Während dem Offizier-Korps in der „Artillerie-Lehre des Majors Witte zum Selbstunterricht für jüngere Artillerie-Offiziere" ein sehr gediegenes Werk geboten wird, erscheint von demselben Verfasser bereits in sechster Auflage das obengenannte, für die Unterweisung der unteren Chargen berechnete Compendium, dessen Brauchbarkeit als Lehrmittel für Instruktionsstunden durch wiederholt schnell auf einander folgende Auflagen hinlänglich dokumentirt ist. Der Inhalt dieses nützlichen Buches zerfällt in folgende sechs Abschnitte: Materialien, welche in der Feld-Artillerie Verwendung finden — das Feld-Artillerie-Material — Schießen und Gebrauch der Feldgeschütze — Eigenthümlichkeiten und Behandlung des Feld-Artillerie-Materials — Handhabungs-Arbeiten — Formation, Mobilmachung und Ausrüstung der Feld-Artillerie.

Wenn man diesen Inhalt überblickt, so muß man zweifelhaft sein, ob das Buch für den Unterricht der Unteroffizier- oder für den der Kanonier-Klassen bestimmt ist, zumal Titel und Vorwort sich darüber nicht aussprechen.

Sollte es für Unteroffiziere bestimmt sein, so könnten wir seinen Inhalt nur für unzureichend halten, denn wir vermissen darin mehrere für den Unteroffizier ganz unentbehrliche Kapitel, von denen wir nur die folgenden anführen wollen:

Die Kenntniß des Schießpulvers, das Nothwendigste von seiner Fabrikation, die verschiedenen Pulversorten, die äußeren

Kennzeichen seiner guten und schlechten Beschaffenheit, die Ursachen seines Schadhaftwerdens, die Herstellung und Benutzung schadhaft gewordenen Pulvers, die Instruktion und Vorsichtsmaßregeln bei Pulverarbeiten, Aufbewahrung, Transport und Versendungen des Pulvers; — das Nothwendigste aus der Maschinenlehre; — die Theorie des Schießens und Werfens, insoweit sie die für die Praxis wichtigsten Angaben über Geschoßbahnen enthält; — Beschreibung des Pistols; — Kenntniß des Artilleriepferdes, seiner Krankheiten, Wartung und Pflege; — Felddienst ꝛc. — während wiederum andererseits verschiedene Zahlenangaben und Tabellen ganz wesentlich beschränkt werden könnten, wie z. B. die Angaben über die Abmessungen der Geschützröhre, der Eisenmunition und besonders die Anlage A über die Maße bei Geschützen und Fahrzeugen.

Man kann über den Umfang des in einem Instruktionsbuche Gebotenen allerdings sehr verschiedener Meinung sein, wir unsererseits gestehen indeß, daß wir das frühere, sehr geschätzte und beim Unterricht der unteren Chargen überall benutzte Oelze'sche Lehrbuch der Artillerie, welches damals noch den Feld- und Festungsdienst umfaßte und alles enthielt, was der Artillerie-Unteroffizier in artilleristischer Beziehung zu wissen brauchte und welches für einen äußerst mäßigen Preis zu haben war, für ein noch immer unerreichtes Muster halten.

Handbuch der k. k. Artillerie. Wien 1870—73, enthält in 8 Abschnitten die Beschreibung des Feld- und Gebirgs-Artillerie-Materials, die Organisation und Feldausrüstung der Artillerie, die Vorrichtungen bei den Feld- und Gebirgskanonen, die Marsch-, Feld- und Transport-Verhaltungen, das Schießen und Werfen aus Feld- und Gebirgskanonen, den Gebrauch der Artillerie im Feld- und Gebirgskriege, den Feldbatteriebau und die Feldbefestigung, das Pferdewesen, die Handfeuer- und blanken Waffen und Militairische Notizen.

Es ist dies ein sehr inhaltreiches, mit großer Sachkenntniß bearbeitetes Werk, welches Jedem, der sich über die k. k. österreichische Artillerie belehren will, auf das beste empfohlen werden kann.

Handbuch für schweizerische Artillerie-Offiziere. Aarau 1868—69.

Dem Wunsche, den Offizieren der schweizerischen Artillerie eine Gedächtnißhülfe durch ein Handbuch in der Art des französischen „Aide Memoire“ zu verschaffen, verdankt dies Werk seine Entstehung. Es ist die Arbeit mehrerer Offiziere der eidgenössischen Armee und umfaßt in 15 Kapiteln das gesammte Material, den Felddienst und die Taktik der Feldartillerie, den Batteriebau, die Schießtheorie und die Wirkung der Geschütze, die tragbaren Waffen, die Pferdekenntniß, die Rekognoszirungen, den Brücken- und Lagerbau, sowie einige mathematische und physikalische Notizen.

Da es Abschnittsweise bereits seit 1868 und 69 erschienen, so wird der Inhalt einiger Kapitel gegenwärtig gewiß schon bedeutend modifizirt sein und es ist die Zusicherung, daß von Zeit zu Zeit ein Nachtrag geliefert werden soll, der alle Neuerungen und Aenderungen bekannt macht, für seine Besitzer nicht ohne Werth.

Der sehr vollständige Text ist durch beigegebene gute lithogr. Tafeln aufs beste veranschaulicht.

Systematischer Richtunterricht für die Fuß-Artillerie von Fr. Otto, Lieutenant im Königlich Bayerschen 1. Fuß-Artillerie-Regiment. Ingolstadt 1873. Verlag der Krüll'schen Buchhandlung. Preis 3 Sgr.

Diese nur kleine, aber ihrem Zwecke entsprechende Schrift ist noch insofern eine erfreuliche Erscheinung, als sie die Wichtigkeit erkennen läßt, welche innerhalb der Truppe dem Richten unserer gezogenen Geschütze beigelegt wird. Sich die Befähigung anzueignen, mit diesen gut treffen zu können, gereicht der Artillerie nicht allein zum Ruhme, sondern es ist dies überhaupt eine ihr obliegende Schuldigkeit.

Damit das gute Richten von dem damit erstrebten Erfolge begleitet werde, bleibt aber auch noch eine ähnliche Aufmerksamkeit, wie auf den desfallsigen Unterricht, auf die genaue Anfertigung und gute Erhaltung der Geschützröhre und Munition zu verwenden. Die nicht ohne Vertretung gebliebene Ansicht, daß man aus anderweitigen Rücksichten durch Verschlechterung des Rohrmaterials und weniger genaue Arbeit, als sie nach dem gegen-

wärtigen Standpunkte der Technik verlangt werden darf, die Leistungsfähigkeit und Trefffähigkeit unserer gezogenen Geschütze herabmindern dürfe, und davon doch noch genug übrig behalte, wird schwerlich den Beifall der Waffe finden und ihr gewiß nicht zum Segen gereichen. Die Leistungen der Artillerie und die der Technik gehen mit einander Hand in Hand, und die Vervollkommnung dieser hat auch die Vervollkommnung jener zur Folge.

Die „Waffenlehre für Offizier-Aspiranten mit Berücksichtigung der genetischen Skizze u. s. w. bearbeitet". 4. umgearbeitete Auflage. Potsdam, Verlag von Aug. Stein. 1874. — „Zeichnungen zur Waffenlehre mit besonderer Berücksichtigung der genetischen Skizze des Lehrstoffs für den Unterricht in der Waffenlehre auf den Königlichen Kriegsschulen zusammengestellt". 32 Tafeln. 4. vermehrte und verbesserte Auflage. Potsdam 1873. Verlag von Aug. Stein.

Diese Arbeiten ergänzen sich gegenseitig, sind schon seit längeren Jahren als ihrem Zweck entsprechend anerkannt worden und haben daher eine weite Verbreitung gefunden. Sie bieten dem Lehrer eine bequeme Disposition für seinen Vortrag, ohne ihn in diesem zu beengen und dem Schüler eine klare Uebersicht desselben, die ihm ein Nachschreiben in den meisten Fällen erspart und ihm dadurch das Verständniß und Durchdenken des Vortrags während des Unterrichts erleichtert.

Die Zeichnungen sind recht gut und tragen zu einer schnellen Auffassung des Vortrags wesentlich bei. Von dem veralteten Material könnte Vieles fortgelassen und dagegen eine genauere Beschreibung, besonders der fremden Handfeuerwaffen, die im Buche nur sehr oberflächlich berührt werden, wenigstens in den Zeichnungen gegeben werden.

Inhalt.

XI.

Ueber Veränderungen im Festungskriege.

Von einem Artilleristen.

I. Einleitung.

Toul, Metz und Paris 1870/71; Bedeutung der Eisenbahnsperrfestungen; Beziehungen zwischen den heutigen Organisationen der Landeswehrkräfte und den Festungen; Beschleunigung des Falles einer Festung Hauptziel des Belagerers.

Nach ihrer Bedeutung für den Ausgang des Krieges 1870/71 lassen sich die französischen Festungen in solche theilen, deren Besitz von Entscheidung wurde und solche, deren Besitz von geringerem Werthe, aber immerhin nützlich und wünschenswerth in militairischer oder auch in politischer Hinsicht erscheinen mußte. Zur erstgenannten Klasse sind Toul, Metz und Paris zu zählen, zur letzteren die übrigen belagerten Festungen, selbst Straßburg und Belfort.

Toul sperrte die anfangs einzige Eisenbahnverbindung der Cernirungsarmee von Paris mit Deutschland. Sobald diese die mitgebrachten und die im besetzten Landstriche requirirten Vorräthe verzehrt, ihre Munitionsvorräthe, ihr Material in Gefechten verbraucht hatte, mußte Zufuhr und Ersatz aus der Heimath, hierzu die ungehinderte Benutzung der Eisenbahn und damit sein Besitz unbedingt erforderlich werden. Hielt sich Toul über diesen Zeitpunkt hinaus, so war die Existenz der Armee vor Paris und dessen Cernirung undenkbar; — es fiel, Dank seiner unzeitgemäßen Vertheidigungseinrichtungen, vor dieser Zeit. Was würde geschehen sein, wenn sich Toul noch 14 Tage länger gehalten hätte?

Nachdem die Festung Metz zum Rangiren der französischen Rheinarmee nach den Schlachten am 14., 16. und 18. August wesentlich beigetragen, gab sie, unsere 1. und 2. Armee an sich bannend, Gambetta Zeit und damit die Möglichkeit, Reservekräfte

Frankreichs zu sammeln, in Heereshaufen zu verwandeln, und so zu dirigiren, daß die Cernirung von Paris aufs Höchste gefährdet wurde. Ein für uns günstiges Geschick bestimmte Bazaine, 10 Tage vor dem Gefechte bei Coulmiers Metz zu überliefern und so dem Prinzen Friedrich Carl Gelegenheit zu geben, durch den Marsch gegen die Loire die Fortführung der Cernirung von Paris zu sichern. — Die „Festung“ Metz hätte es Bazaine möglich gemacht, die Uebergabe aufzuschieben und ruhig der Unordnung, kaltblütig den Verlusten entgegenzusehen, welche als eine nothwendige Folge längeren Ausharrens erwartet werden konnten. Was würde geschehen sein, wenn Bazaine den Werth der Zeit eines längeren Widerstandes, und wären es nur wenige, nur 8 oder 14 Tage gewesen, geahnt und danach gehandelt hätte?

Mitte September 1870 konnte Paris durch seine Eigenschaft als Festung mit einer geringen Zahl sehr disziplinloser Truppen der verschiedensten Gattungen die 3. und die Maas-Armee an sich festhalten. Es gab dann den Führern der Vertheidigung Zeit, aus den in seinen Mauern versammelten Volksmassen, Mobil- und Nationalgarden genannt, eine Armee von Soldaten zu bilden, deren Kopfzahl die der cernirenden mehr als um das Doppelte übertraf. — Während jeder Tag der Cernirung uns Opfer kostete durch Krankheiten, Plänkeleien und Gefechte, konnte er die Franzosen durch größere militairische Uebung (Aguerrirung) erstarken. Mit jedem Tage mußte die Gefahr wachsen, daß die Besatzung die Fähigkeit gewinnen würde, den Cernirungsring von Innen herauszusprengen. — Mit Coulmiers trat die Möglichkeit ein, daß dies von Außen geschah. Wenn auch diese Gefahr beim Auftreten des Prinzen Friedrich Carl gegen Orleans in etwas schwand, so blieb sie doch bis zum Ende der Cernirung bestehen, einmal mehr, einmal weniger dräuend. Daß wir, trotz unserer schwachen Cernirungs- und Belagerungsmittel, Herr der Festung und der Stadt Paris und damit des Friedens geworden sind, ist wesentlich dem Mangel an einem Organisator und Feldherrn in Paris, unserem Waffenglück bei der rechtzeitigen Uebergabe von Metz, an der Loire, bei Belfort, gegen die Nord-Armee und endlich dem Hunger und dem revolutionären Geist der Pariser Bevölkerung und Besatzungsmassen, also sehr einem glücklichen Zufall zuzuschreiben.

Die hervorragende Rolle, welche 1870/71 die drei eben angeführten Festungen vor allen anderen gespielt haben, ist ein Wahrscheinlichkeitsgrund für die Annahme, daß in einem nächsten Kriege Festungen, denen ähnliche Aufgaben zufallen, auch vor allen anderen Bedeutung erlangen werden. Sie werden dann (vielleicht „nur" dann) wichtig sein, wenn ihr Geschick so eng mit dem großer Feldarmeen, welche allein die Kriegsentscheidung bringen, verknüpft ist, daß sie deren Operationen bedingen.

Gleichwie Toul, werden Festungen, welche Eisenbahnlinien oder genauer ausgedrückt „Eisenbahnstrecken" sperren — die für eine Armee unumgänglich nothwendig sind, zu beachten sein.

Die großen Kopfzahlen heutiger Armeen erfordern Nahrungs- und Verpflegungsmittel in großer Menge, der Gebrauch der heutigen Feuerwaffen bedingt große Munitionsquantitäten, die nicht in feindlichem Lande, sondern nur im eigenen, in besonders eingerichteten Fabriken herzustellen sind; alle diese zum Leben eines Heeres, welches heutzutage längere Zeit, weit vom Heimathlande entfernt, operirt, absolut nothwendigen Massen sind nur per Eisenbahn mit wünschenswerther Schnelligkeit zu transportiren. So lange es noch in der Möglichkeit liegt, daß von einem Kriegsschauplatz nur eine einzige Eisenbahnverbindung nach einer Operationsbasis führt, so lange es noch Fälle geben kann, in denen eine koupirte Eisenbahnstrecke nur unter großem Zeitaufwande durch Anlage einer Bahn, welche den Koupirungspunkt umgeht, zu ersetzen ist — so lange werden Eisenbahnsperrfestungen eine große Rolle spielen*).

Die Aufgabe der Festungen, wie Metz, als Zufluchts- und

*) Diese Arten Festungen werden nicht für ewige Zeiten eine Rolle spielen. Wie die Paß- und Wegesperrfestungen ihre Rolle ausgespielt hatten, als Pässe und von den Staaten angelegte Kunststraßen durch Anlage anderer (meist „Vicinal")-Wege umgangen wurden, so auch werden Eisenbahnsperrfestungen durch die rapide Vermehrung der Eisenbahnlinien ihre Bedeutung verlieren. So war z. B. eine Zeit lang die Eisenbahnverbindung Aachen-Berlin an den Besitz von Cöln geknüpft, heute umgehen viele Eisenbahnen, welche zu einer derartigen Verbindung dienen können, diese Festung. — Die Beschleunigung des Baues eines Schienenweges, durch welche eine gesperrte Eisenbahnstrecke umgangen wird, ist eine Sache des noch sehr neuen Kapitels „Eisenbahnbau im Kriege", deren Entwicklung sicher fortschreiten und späterhin in vorliegender Arbeit nochmals berührt werden wird.

Aufenthaltsort für geschlagene Armeen zu dienen, braucht hier nicht besprochen zu werden; sie ist vielfach in der Kriegsgeschichte durch Beispiele erläutert.

Als eine Neuerung in der Kriegsgeschichte muß aber die Aufgabe besonders hervorgehoben werden, welche Paris vor allen französischen Festungen in großartigstem Maßstabe zugefallen war, nämlich die, durch eine militairisch ungebildete, zum Ersatz und zur Landesvertheidigung bestimmte Menschenmasse eine wohl disziplinirte, tüchtige Feld-Armee festzuhalten.

Seit den Niederlagen im Jahre 1807 hatte Preußen seine Wehrkraft so organisirt, daß ein Theil sämmtlicher Waffenfähigen im Falle eines Krieges die Feld-Armee, der andere die Ersatz-, Besatzungs- und überhaupt Landesvertheidigungs-Truppen bildete. Seit den Erfolgen des Jahres 1866, besonders aber seit denen der Jahre 1870/71, ahmten sämmtliche Kontinental-Mächte dieses preußische Creirungs- und Organisationssystem der Landeswehrkraft mehr oder weniger nach. Folgende Tabelle*), die Zunahmen der Wehrkräfte der größeren Militairmächte Europas in 1859 und 1874 in absoluten Zahlen und in Prozenten enthaltend, zeigt dies:

		Offensiv-Armee.	Truppen zur Besatzung und Landesvertheidigung.	Verhältniß ersterer zu letzteren.
Oesterreich-Ungarn	1859	443,800	190,600	1 : 0,45
	1874	452,450	404,430	1 : 0,89
		+ 8,650 = 1,9 %	+ 213,830 = 111,7 %	
Europ. Rußl. u. Kaukasus	1859	604,100	530,100	1 : 0,88
	1874	665,100	735,700	1 : 1,106
		+ 61,700 = 10,2 %	+ 205,600 = 38,8 %	
Deutsches Reich	1859	483,700	353,100	1 : 0,73
	1874	710,130	551,030	1 : 0,776
		+ 226,430 = 46,9 %	+ 197,730 = 55,9 %	
Frankreich mit Algier	1859	438,000	202,500	1 : 0,46
	1874	525,700	451,900	1 : 0,86
		+ 87,700 = 20 %	+ 249,400 = 123,2 %	

*) Nach den Angaben des Freiherrn v. Firck: „Zeitschrift des Königl. Preuß. statistischen Bureaus, 13. Jahrgang, Heft III. u. IV."

Es geht hieraus hervor, daß die Truppen zur Besatzung und Landesvertheidigung in einem noch größeren Maße zugenommen haben, als die Feld-Armeen, und ist dies sogar beim deutschen Reich der Fall, wo doch schon unter den Zahlen für 1859 die Resultate des älteren preußischen Systems eingerechnet sind. Bei längerer Durchführung der heutigen Organisationen der Landeswehrkräfte dürften sich obige Zahlen noch mehr zu Gunsten der Besatzungs- und Vertheidigungstruppen verändern.

Durch ihre Verwendung in Festungen, besonders in großen, erlangen diese Truppen erst ihren Werth; sie werden nicht eine blos *numerische*, sondern eine *faktische*, eine mehr mit den *Kopfzahlen proportionale Verstärkung* der Streitmittel eines Landes, indem unter dem Schutze weittragender Festungsgeschütze und sturmfreier Werke selbst wenig kriegsgeübte, im eiligen Drange der Noth zusammengerufene Menschen sich organisiren, „aguerriren" und zu kriegstüchtigen Armeen heranbilden lassen. Die Besatzungsverhältnisse nicht nur von Paris, sondern auch die vieler eroberten französischen Festungen geben einen Anhalt für die Ausnutzung solcher Landesvertheidigungstruppen; so betrug:

in	Die Zahl der Soldaten.	Die Zahl der übrigen Truppen (Mobil- und Nationalgarde).	Das Verhältniß dieser Zahlen ist:	
Paris	151,000 (Soldaten und Marinetruppen) *überhaupt*.	500,000	1 : 3,31	Nach Heyde u. Froese. Geschichte der Belagerung von Paris.
Paris	111,000 (Soldaten und Marinetruppen, die wirklich zu Anfang der Belagerung *organisirt waren*.)	540,000	1 : 4,86	
Straßburg	11,947	10,955 (inc. Rekrut.)	1 : 0,92	Nach Wagner. Geschichte der Belagerung von Straßburg.
Schlettstadt	75	1800	1 : 24	Nach Wolf. Geschichte der Belagerung von

in	Die Zahl der Soldaten.	Die Zahl der übrigen Truppen (Mobil- und National-garde).	Das Verhältniß dieser Zahlen ist:	
				Schlettstadt u. Neu-Breisach.
Neu-Breisach	770	3950 (hochgerechnet)	1 : 5,34	do.
Toul	300	2000	1 : 6,7	Nach dem preußischen Staats-Anzeiger und mündlichen Angaben.
Thionville	1000	4000	1 : 4	Nach Goetze. Thätigkeit der deutschen Ingenieure.

(Leider sind wegen Mangels an offiziellen Daten viele Festungen gar nicht in dieser Tabelle aufgeführt und die Zahlen zum Theil sehr ungenau. Es muß hier hinzugefügt werden, daß die unter „Soldaten" aufgeführten Mannschaften meist entweder Versprengte, oder Ersatz- und Depot-Bataillone, in welchen sich jedenfalls die in der Feld-Armee wenig brauchbaren Elemente befanden, — oder aber Gensdarmen oder Douaniers waren; zum geringen Theil nur standen zur Feld-Armee gehörige Regimenter in den Festungen.

Paris hatte z. B. nur 2 Linien-Regimenter Chasseurs à cheval (1stes und 9tes); außer den Spezial-Waffen bestand hier der Kern der „Soldaten" aus den Marsch-Regimentern, welche aus den 4 Bataillonen von Feld-Regimentern gebildet, wahrscheinlich noch Rekruten des Kontingents 1870 enthielten, und aus den Depots zweier Regimenter; ferner sind das Gensdarmerie-Korps und die Douaniers (an 10,000 Mann) in die Zahl seiner „Soldaten" einbegriffen, der Rest umfaßte ungefähr 40,000 Versprengte, welche erst Ende November organisirt waren.)

Nach dem eben Angeführten ist für die Zukunft mit Sicherheit anzunehmen, daß in Folge der heutigen Heeresorganisationen Festungen keiner Besatzung durch Feldtruppen bedürfen, also keine Schwächung der Feld-Armee bedingen, und daß große Festungen, wie Paris es war, in Verbindung mit, oder vielmehr durch

die zur Landesvertheidigung bestimmten Truppen eine bedeutende Rolle in der Kriegsführung spielen werden.

Die Eigenschaft großer Festungen, Haupttheile eines siegreichen Heeres an sich zu ziehen und zu bannen, die der Eisenbahnsperrfestungen, Bewegungen eines solchen Heeres zu lähmen, diese Eigenschaften geben dem Vertheidiger eines Landes ferner Zeit und Gelegenheit, den letzten Rest von Waffenfähigen, welcher ihnen im Falle der Noth noch immer zu Gebote stehen wird, in seinen nicht okkupirten Landestheilen auszuheben, vermittelst der heutzutage vorhandenen Eisenbahnen an entfernten sichern Punkten zu versammeln, schlagfertig zu machen und plötzlich gegen einen beliebigen Punkt der Hauptmacht oder der rückwärtigen Verbindungen der eingedrungenen Armee zu werfen. Erwägt man hierzu, welche Anstrengungen es dieser kostet, um sich nur den Besitz des okkupirten Landes, der leicht zu gefährdenden Kommunikationen zu sichern und in stets gleicher Offensivstärke zu bleiben, so muß man es für ihr erstes Ziel halten, sich möglichst schnell in den Besitz solcher Festungen zu setzen. Der Fall einer Festung an und für sich kann von geringerem, die Zeit aber, wann sie fällt, von höchstem strategischen Nutzen für den Belagerer sein (Toul und Metz). Auf dieses Prinzip hin scheint es gerechtfertigt, bei einer Besprechung der Mittel und Wege eines Festungskrieges stets und vor allen anderen die Frage im Auge zu haben: welchen Zeitgewinn oder Zeitverlust geben sie dem Angreifer, welchen dem Vertheidiger?

II. Cernirung und Bombardement.

Ein Weg, in den Besitz einer Festung zu gelangen, ist die so lange fortgesetzte Cernirung derselben, bis Hunger und Noth die Eingeschlossenen zur Uebergabe zwingen. Bei Metz, im Grunde genommen, auch bei Paris, ist dieser Weg eingeschlagen worden.

Er führt stets zum Ziel, aber unter dem größten Zeitverlust des Angreifers, dem größten Zeitgewinn des Vertheidigers. Wenn schon Metz und Paris*) die Cernirung eine über alle Berechnung

*) Nach den Erwägungen der französischen Kammern im Jahre 1841 für den Beschluß, Paris zu befestigen, hoffte man, daß Paris sich wenigstens 60 Tage würde halten können — es hat über die doppelte Zeit, es hat 4½ Monat widerstanden.

lange Zeit ausgehalten haben, so dürften in Zukunft Festungen mindestens ebenso gut, wahrscheinlich noch länger ausharren, wenn für ihre Verproviantirung bereits im Frieden gesorgt wird, und wenn die Bewohner der Umgegend nicht nur nicht aufgenommen, sondern die eigenen Bürger, welche sich nicht genügend mit Lebensmitteln versehen können, entfernt worden sind.

Die Cernirung wird für den Angreifer um so unangenehmer, als die größere Tragweite der Schußwaffen, besonders der Kanonen, eine größere Ausdehnung des Einschließungsrings, damit eine stärkere Cernirungs-Armee, als früher bedingt. Die vorderste Postenkette muß mindestens um Gewehrschußweite von der Vorpostenlinie des Vertheidigers entfernt stehen, um eine einigermaßen ruhige Beobachtung des Vorterrains zu sichern und unnöthige Verluste zu vermeiden. Andrerseits muß das Gros der Vorposten, welches einen Abschnitt des Cernirungsringes zu vertheidigen hat, außer Bereich des wirksamen feindlichen Artillerie-Feuers lagern, gleich gesichert womöglich auch die zu besetzende Hauptstellung liegen. Das wirksame Granatfeuer erstreckt sich aber auf mindestens 5000 M., folglich muß das Gros mindestens so weit von den feindlichen Forts lagern. Die Länge der Wege aber, welche das Gros und namentlich derer, welche die Vorposten bis zu dem zu besetzenden Terrainabschnitt zurückzulegen haben, sind wesentlich von der Marschgeschwindigkeit eines Menschen abhängig und können nicht beliebig gewählt werden. Diese Wegestrecken bedingen, daß die Vorposten in einer nicht zu großen Entfernung vom Lager des Gros aufgestellt werden. Aus derartigen Gründen scheint es u. A. auch zu resultiren, daß in den „Ideen über Belagerungen, ein Vortrag von Kraft, Prinz zu Hohenlohe-Ingelfingen", angeführt wird: „Man kann annehmen, daß die Vorpostenlinie des Angreifers sich nur in seltenen Fällen viel näher als 3000 Schritte von den Festungswerken behaupten, in der Regel aber noch etwas weiter entfernen wird" —; Götze in „Die Thätigkeit der deutschen Ingenieure" die Cernirung von Metz besprechend, sagt: „Es erscheint im Allgemeinen am zweckmäßigsten, die Hauptgefechtsstellungen außerhalb der wirksamen Schußweite der Festungsartillerie zu wählen (also etwa ½ Meile von den detachirten Forts entfernt). Vor dieser Hauptstellung sind die Vorposten nur so weit, als durchaus erforderlich, vorzuschieben". Derselbe spricht sich bei der Cernirung von Paris aus: „Insbesondere hat sich die Noth-

wendigkeit herausgestellt, die Cernirungsstellungen von vornherein so zu bestimmen, daß dieselben gegen das Feuer der schweren Festungsgeschütze möglichst gesichert erscheinen, und sind demgemäß vor Paris die Gefechtsstellungen meistens 4—6000 Schritt vor der Linie der Forts gewählt worden. — Ueberall dort, wo die Gefechtsstellungen weiter vorgeschoben waren, haben sich die größten Uebelstände bemerkbar gemacht".

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß in Folge der größeren Feuerwirkung die Festungen mehr Cernirungskräfte als früher absorbiren, und daß dieses Factum das Bestreben eines Angreifers vergrößern muß, die cernirte Festung durch andere Mittel in möglichst kurzer Zeit zu bezwingen. Als solche Mittel haben bis jetzt das Bombardement und der förmliche Angriff gegolten.

Bei einigen kleinen französischen Festungen hat im letzten Kriege das Bombardement einige Wirkung auf die Uebergabe ausgeübt, bei anderen, wie bei Straßburg und Paris, nur wenig. Die Wirkung im ersten Falle muß der nicht großen Entfernung, in welcher unsere Artillerie vor den betreffenden Enceinten Stellung genommen, der leichten Bauart der Häuser und der geringen Widerstandsfähigkeit der Besatzung überhaupt, welche keine sichere Unterkunftsräume hatte und mit schlechten Geschützen Werke veralteter Konstruktion und geringer Standfestigkeit vertheidigen sollte, zum Theil auch, wie bei Mézières, der großen Sprengwirkung schwerer Geschosse aus gezogenen Mörsern zugeschrieben werden. Bei Straßburg war die Wirkung des Bombardements an und für sich gering, weil es nur einen geringen Druck auf die Gemüther der Einwohner und der Besatzung ausübte, denn die im Allgemeinen nicht sehr leicht gebauten Häuser der Stadt boten ziemlichen Widerstand und die Keller sichere Unterkunftsräume.

Bei Paris standen unsere nächsten Bombardementsgeschütze ½ Meile circa von der Enceinte, ¾ Meilen aber vom Kern der Stadt entfernt; in Folge der nothwendigen Sparsamkeit mit Munition erreichte die Zahl der hier verschossenen 12 und 15 Cm.-Granaten sicherlich an keinem Tage die Zahl 300. Demzufolge hatte das Bombardement überhaupt nur geringe Wirkung und mag etwas Wahres den Worten Sarcey's („Le siège de Paris") zu Grunde liegen, wenn er sagt: „Le bombardement, loin de répandre la terreur, n'excita dans toute la population qu'une curiosité vive. . . Les Prussiens avaient complétement manqué

leur coup, si leur prétexte était de semer chez nous l'épouvante . . . ." Beachtenswerth selbst für den Artilleristen sind hier noch folgende Worte desselben französischen Journalisten: „. . . . Ce bombardement, s'il lui est facile de détruire une petite ville, dont les maisons bâties en bois se serrent les unes contre les autres, est impuissant contre une cité immense, toute coupée de large boulevards, de terrains vagues, de squares et de jardins, où les demeures des particuliers, presque toutes bâties en pierres de taille, ressemblent par la masse de leur construction et par la force de leur résistance à des citadelles. Un obus, tombé sur une de ces maisons, crévait deux ou trois planchers et faisait quelques dégâts, mais des dégâts peu sérieux et facilement réparables. Il eût fallu, pour la réduire en poudre, des centaines d'obus dirigés tous sur le même point . . . . Il n'y avait guère de fortement endommagé que les devantures de boutiques et les mobiliers. C'était un sujet d'étonnement . . . . . . de voir combien peu de traces cette pluie d'obus laissait de son passage. Des murs éraflés, des glaces brisées, des tuiles semées sur le trottoir et par-ci par-là une porte éventrée, un trou creusé en terre, c'était tout . . . . ." — Ein deutliches und lehrreiches Bild der Wirkung unserer damaligen Granaten auf massive Gebäude bot nach Uebergabe der Pariser Forts eine Kaserne in Vanves (so viel uns erinnerlich). Aus einer Entfernung von nur 1500 M. lebhaft beschossen, waren ihre Mauern wie ein Sieb durchlöchert, wenig eingestürzt — sie lag nicht in Trümmern, war kein Schutthaufen, sondern nur augenblicklich unbewohnbar.

In einem nächsten Festungskriege werden sich die Chancen für Anwendung des Bombardements allein nicht günstiger gestalten. Einmal werden die leicht gebauten (Fachwerk-) Häuser selten und seltener, die Baugesetze, die Bau- und Unterhaltungskosten bedingen den massiven Bau. Zum anderen dürfte es schwer halten, mit Bombardements-Geschützen ohne Weiteres näher als 5000 M. an die Häuser im Innern einer Festung heranzukommen. Die projektirten, im Bau begriffenen oder fertigen Forts, welche doch heuzutage 3000 M. in minimo von der Enceinte entfernt liegen, werden dies verhindern.

Ueber 5000 M. aber werden kurze Kanonen oder Mörser von großem Kaliber mit ihren schweren, bedeutende Sprengwirkung

ausübenden Geschossen nicht zu verwenden sein. Das Bombardement aber aus langen, große Schußweiten besitzenden Geschützen, deren Geschosse keine größere Sprengwirkung oder keine andere Brandwirkung haben, als die bisherigen (15 Cm.) hatten, dürfte über 5000 M. auch nur einen unbedeutenden Erfolg ergeben, namentlich deshalb, weil über diese Entfernung hinaus die Streuung der Geschosse zu groß sein wird, um 2 oder noch mehr Treffer in wirksame Nähe neben einander zu legen. —

Nur dann dürfte auf einen Erfolg des Bombardements zu hoffen (nicht zu rechnen) sein, wenn es entweder gelingt, ein Brandgeschoß für die bisher gebräuchlichen oder projektirten langen Belagerungsgeschütze zu konstruiren, welches sicher jedes massive Gebäude in Brand steckt, oder wenn es gelingt, gegen eine Festung weittragende (lange) Kanonen aufzustellen, welche ein solches Kaliber oder eine solche Sprengwirkung der Geschosse haben, daß sie ein massives Gebäude mit einem Treffer in Trümmer legen.

Diesen Erwägungen zufolge dürften in einem der nächsten Festungskriege die Cernirung und das Bombardement noch weniger günstige Resultate für den Belagerer ergeben, als sie bisher ergaben; mehr wie früher ist dieser deshalb gezwungen, zu anderen, wirksameren Mitteln zu greifen. Als letztes Mittel zur Bezwingung einer Festung wurde bisher der förmliche Angriff angesehen.

III. Aufgaben der Vertheidigungs-Artillerie beim förmlichen Angriff im Allgemeinen. Geschützaufstellung auf hohem Walle, in Zwischenbatterien; Einfluß der besseren Kommunikationen; der größere Umfang der Festungen erlaubt flankirendes Feuer; — dessen Werth; Geschützaufstellungen zu diesem Zwecke; Panzerthürme; Wirkung gegen die Parallelen. Resumé.

„Eine regelmäßige Belagerung eines nach den Grundsätzen der modernen Kriegswissenschaft befestigten und von einer genügenden Feld-Armee vertheidigten Lagers ist so außerordentlich schwierig und erfordert ein so bedeutendes Artillerie-Material, daß voraussichtlich in den meisten Fällen eine Einschließung und Aus-

hungerung eben so rasch, aber mit viel geringeren materiellen und personellen Kräften zum Ziele führen wird", sagt Götze (Hauptmann im Ingenieur-Korps) in „Thätigkeit der deutschen Ingenieure" Band I. S. 159.

Dieser Satz scheint ein Todesurtheil für die Belagerungs-Artillerie zu sein, da im nächsten Kriege wohl alle Festungen mehr oder weniger als „nach den Grundsätzen der modernen Kriegswissenschaft befestigte und von einer genügenden . . . . . . Armee vertheidigte Lager" zu betrachten sein werden. — Offen wird auch mancher Artillerist gestehen, daß er beim Schießen gegen Paris ein ähnliches Gefühl, wie es in diesem Ausspruch eines Ingenieurs liegt, ab und zu gehabt hat. — Wenn aber dieser Satz eine Wahrheit für die Zukunft enthielte, so würde jeder Staat am besten thun, die ganze Belagerungs-Artillerie so bald als möglich abzuschaffen, er würde mit den damit ersparten Kosten und Mannschaften seine Feld-Armee erheblich verstärken können.

Hoffentlich wird indeß die Belagerungs-Artillerie eine derartige trostlose und überflüssige Rolle nicht spielen, hoffentlich wird es ihr gelingen, wie ihrer Schwesterwaffe, der Feld-Artillerie, im nächsten Kriege Bedeutung zu erlangen, hoffentlich wird sie das Mittel sein, um Festungen in kürzester Zeit zu Falle zu bringen, und so eine Nothwendigkeit aus strategischen Rücksichten werden. —

Um die zukünftigen Aufgaben der Belagerungs-Artillerie besprechen zu können, ist zunächst ein Rückblick auf die Thätigkeit und die Stellung des heutigen Vertheidigungs-Artilleristen vorauszuschicken.

Die Vertheidigungs-Artillerie hat beim förmlichen Angriff
die Artillerie des Belagerers und
die Annäherungsarbeiten seiner Ingenieure
zu bekämpfen.

Die Festungskanonen wurden früher zu diesem Zwecke hauptsächlich auf den Wällen der verschiedenartigen Festungswerke, dicht hinter den Brustwehren aufgestellt (es geht dies beispielsweise noch aus dem gewiß maßgebenden „Grundriß der Fortifikation, eine Skizze von Reinhold Wagner, Berlin 1870" §§. 26 bis 30 hervor); der Einrichtung besonderer Batterien oder Geschütz-Emplacements im Vorterrain wurde weniger Gewicht beigelegt.

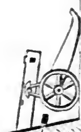
Nach den Erfahrungen des letzten Krieges erscheint es fraglich, ob der Vertheidiger in Zukunft offene Wälle als Hauptaufstellung für Geschütze, welche den Geschützkampf aufnehmen sollen, benutzen wird.

Die Aufstellung jedes Geschützes auf hohem Walle schädigt die Sicherheit und Widerstandsfähigkeit des Werkes, worauf es steht. Alle auf das Geschütz gerichtete Geschosse, welche fehl gehen, treffen das Werk. Einige gehen in die vordere Brustwehrböschung und beeinträchtigen ihre Standfestigkeit, andere schlagen auf die Brustwehrkrone auf, andere machen den Wallgang durch Einreißen von Furchen unwegsam, noch andere schlagen in den Hof des Werks: alle aber machen durch ihr Krepiren, welches die heutzutage eingeführten, präzise funktionirender Zünder erwirken, das ganze Werk unsicher. Das Geschütz wird Zielscheibe, das Werk ein Kugelfang. —

In ähnlicher Weise werden auch alle Fehlschüsse, welche auf einen bestimmten Punkt eines Werkes gerichtet sind, die auf dem Walle befindlichen Geschütze mehr oder weniger gefährden. — Durch eine derartige Geschützaufstellung ist also dem Belagerer Gelegenheit gegeben, wenn man so sagen darf, zwei Fliegen mit einer Klappe zu schlagen, den Artilleristen und den Ingenieur seines Gegners.

Die Brustwehr des hohen Walles ferner, mit ihren scharfen Konturen, mit ihrem „Kommandement über das Vorterrain", welches die Feuerlinie deutlich aus dem umgebenden Terrain hervortreten läßt, macht es leicht, auf ein Geschütz des Walles zu richten. Die Entfernung eines jeden dort stehenden Geschützes von einem Punkt des Vorterrains ist aus Karten zu bestimmen, also kann der Belagerer die Elevationen für seine Geschütze leicht ermitteln. Das Profil der Festungswerke begünstigt die Korrektur von Fehlschüssen, und so trägt die Aufstellung eines Geschützes auf hohem Walle wesentlich zur größeren Präzision der Geschütze bei, welche es beschießen.

Die Deckung endlich, welche die Brustwehr des hohen Walles gewährt, ist sehr durch das Plongé der Krone beeinträchtigt. — Dieses Plongé ist durch die Beherrschung des Vorterrains bedingt, welche man von der Stellung auf hohem Walle verlangt (womöglich soll es noch das Feuer gegen den obern Stand der Kontreskarpe, wenigstens die rasante Bestreichung des Glacis



erlauben, und gewöhnlich $^1/_9$, jedoch nicht mehr als $^1/_6$ betragen [Wagner Grundriß der Fortifikation 1870 pag. 24]). Hält man überhaupt zur vollständigen Deckung eine Brustwehrstärke von 7,2 M. erforderlich und liegt der Wallgang 2,2 M. unter der inneren Brustwehrkrete, so hat dies Plongé zur Folge, daß ein Gegenstand dicht hinter der Brustwehr nur $2{,}2 - \frac{7{,}2}{9} = 1{,}4$ M. resp. $2{,}2 - \frac{7{,}2}{6} = 1$ M. hoch gedeckt ist.

Ein Geschoß, welches auf eine derartige Brustwehrkrone trifft, hat selbstverständlich eine bedeutend geringere Erdmasse zu durchschlagen, um zum Wallgange zu gelangen, als wenn kein Plongé vorhanden und die Krone von der innern Krete ab horizontal geführt worden wäre.

Das Geschoß durchschlägt nun zwar die Brustwehr nicht immer genau in der Richtung seiner Flugbahn, es wird naturgemäß durch den Aufschlag nach oben abgelenkt. Das Plongé ist indeß auch auf den Grad dieser Ablenkung von Einfluß; es läßt sich dies schließen aus Furche und Krepirungspunkt, die ein Geschoß ein und desselben Kalibers auf einer mittlern und einer größeren Entfernung hat. Während in bewachsenem, ebenem Haideboden das Geschoß des alten 9 Cmtrs. auf 1500 M. eine lange Furche von geringer Tiefe (meist nicht über 10 Cm.) reißt und erst hinter der Furche, nach dem Aufschlage krepirt, erzeugt es auf 2500 M. in demselben Boden einen Einschnitt bis 35 Cm. tief, in welchem es (also im Aufschlage) krepirt (durch das Kre-

piren eine sichtbare Erweiterung der Furche zurücklassend); im ersten Falle hatte es einen Einfallwinkel von ca. $5^1/_2$ Grad, im letzteren von ca. 11 Grad. Aehnlich wie auf 2500 M. sind die Furche und das Krepiren auch auf 1500 M. beschaffen, wenn der Aufschlagspunkt nicht auf ebenem, sondern auf ansteigendem Terrain liegt*). Diese Erscheinungen deuten darauf hin, daß ein Geschoß, welches auf eine Brustwehrkrone schlägt, um so weniger abgelenkt wird, je größer das Plongé. Hiermit wächst aber auch die größere Eindringungstiefe und damit die Fähigkeit des Geschosses, entweder die Brustwehr abzukämmen, oder sie zu durchschlagen und die hinter ihr stehende Laffete direkt zu treffen. Das Plongé vermehrt mithin die Demontirbarkeit eines Geschützes.

Der hohe Wall aber mit Plongé ist erforderlich für Werke, welche wesentlich zum Zwecke haben, das Festsetzen von feindlichen Schützen im nächsten Vorterrain zu hindern, Truppenbewegungen und Truppenstellungen des Angreifers im weitern Vorterrain zu belästigen; denn nur dadurch wird die zum schnellen Wirken erforderliche Einsicht in das weitere und nähere Vorterrain geschaffen. Zum Wirken gegen Belagerungs-Geschütze bedarf der Vertheidiger nicht solcher Einsicht. Geschütze in Belagerungs-Batterien sind feststehende Ziele für den Vertheidigungs-Artilleristen; um sie zu beschießen, braucht er sie nicht zu sehen. Durch die Observatorien der Festung kann ihm ihre genaue Lage telegraphisch mitgetheilt werden; auf Grund von Karten, welche er im Frieden anzufertigen im Stande war, vermag er seine Geschütze durch Annahme künstlicher Zielpunkte oder durch Gebrauch des Quadranten und der Richtvorrichtung an Laffete und Bettung einzurichten. Ein erhöhter, Uebersicht gewährender Standpunkt auf hohem Walle ist für seine Geschütze beim Geschützkampfe durchaus nicht nothwendig; im Hinblick aber auf die vielen vorher angeführten Nachtheile ist daher eine derartige Aufstellung als durchaus fehlerhaft zu bezeichnen und zu vermeiden.

Man hat nun dem Artilleristen Gelegenheit gegeben, die Geschützaufstellung auf hohem Walle zu vermeiden, indem man ihm

---

*) Resultate vergleichender Schießversuche gegen Brustwehrkronen mit und ohne Fall waren beim Abfassen dieser Zeilen leider nicht zu erlangen.

die Zwischenräume zwischen den Forts und der Enceinte zur Geschützaufstellung überließ oder vielmehr schuf.

Hier kann er seine Geschütze in Batterien (hinter Brustwehren ohne Plongé) stellen, das Terrain und seine Bedeckungen benutzend. Terrain mit Bedeckungen ist bei den heutigen Abständen der Forts von einander und von der Enceinte vorhanden, während es früher dicht vor unseren Festungen ohne Forts oder zwischen den nur (auf Kartätsch- oder Gewehrschußweite) zusammenstehenden Forts eben und unbedeckt sein mußte. Hinter diesen Unebenheiten und den Bedeckungen des Terrains stehend, nutzt der Vertheidiger nicht nur, ebenso wie der Angreifer, die Trefffähigkeit der heutigen Geschütze aus, welche Aufstellung auf weitere Entfernungen, Flugbahnen mit großem Abgangs- und Einfallwinkel gestattend, selbst hohe oder nahe vor den Geschützen stehende, gegen Einsicht sehr schützende Gegenstände zu überschießen erlaubt, sondern er erlangt eine Ueberlegenheit über den Belagerer, weil es für diesen schwierig ist, rasch gegen Geschütze, deren Stellungen er vorher nicht vermuthet, nur aus Karten, vielleicht durch Spionage ungenau ermittelt, sich einzuschießen, während es für ihn ein Leichtes ist, Geschützaufstellungen des Gegners, da sie in einem vor dem Kampfe rekognoszirten Terrain stehen, rasch richtig zu beurtheilen. Beim Kampfe zweier gleich starken, einander verdeckten Batterien, hat also der Belagerte in Folge seiner besseren Terrainkenntniß ein Uebergewicht durch frühzeitigere und zahlreichere Treffer.

Ein weiteres Moment für sein Uebergewicht ist seine Fähigkeit, mit Batterien an einem beliebigen Ort plötzlich und überraschend auftreten zu können. Er kann Batterien an wichtig erscheinenden Stellen im Frieden oft unbemerkt erbauen, andere bei Beginn des Krieges, zu Anfang der Cernirung oder nach Entdeckung der Front des feindlichen Angriffs, vor Beginn des Feuers anlegen, ohne daß ihre Lage dem Gegner bekannt wird*). Bei, oder kurz vor Eröffnung der ersten Angriffsbatterien braucht Vertheidiger seine Geschütze nur in die erbauten Batterien zu

*) Das Entdecken der Angriffsfront ist aber um so einfacher, als der Belagerungspark größer, seine Placirung zeitraubender geworden und in Folge Verwendung der Brieftauben seine Entdeckung durch Spione oder Ballons erleichtert worden ist.

stellen und kann dann überraschend auftreten. — Mit weniger Mühe endlich und schneller als sein Gegner, vermag er während des Geschützkampfes Batterien zu erbauen und zu armiren. Die ihm zu Gebote stehenden, zum Theil zu Vertheidigungszwecken angelegten Chausseen, Straßen und Eisenbahnen machen es ihm leicht, Batteriebaumaterialien und Geschütze mit wenig Kräften rasch nach allen Punkten des Vertheidigungsterrains zu werfen.

Durch das überraschende Auftreten mit Geschützen an einer beliebigen Stelle ist der Vertheidiger also in den Stand gesetzt, gegen beliebige Theile, d. i. gegen eine gewisse Strecke der Linie der Angriffsbatterien, mit Uebermacht aufzutreten; um so unangenehmer ist dies für den Angreifer, als bei der heutigen Ausdehnung von Festungen von einer Batterie aus nicht mehr eine ganze Festung wirksam beschossen werden kann, sondern nur ein bestimmtes Stück ihrer Peripherie*). Die überfallenen Angriffs-Batterien haben daher durchaus nicht Unterstützung aller vorhandenen Batterien auf der Angriffsfront zu erwarten. Da die Kommunikationsmittel des Angreifers einer umsichtig zur Vertheidigung vorbereiteten Festung nur schlechte, wie z. B. Aecker, Knüppeldämme, mühsam und holprig ausgebesserte ausgefahrene Straßen (vorläufig nicht Eisenbahnen) sein werden, so kann er auch nicht den überfallenen Batterien Unterstützung durch rasches Aufstellen von Geschützen in neuen Positionen bringen. So liefern die besseren Kommunikationen ein weiteres Moment für die Ueberlegenheit des Vertheidigers im Geschützkampf; sie gestatten dem Vertheidigungs-Artilleristen, eine Offensive gegen eröffnete Belagerungs-Batterien zu ergreifen, gegen welche sich der Angriffs-Artillerist nur mühsam vertheidigen kann.

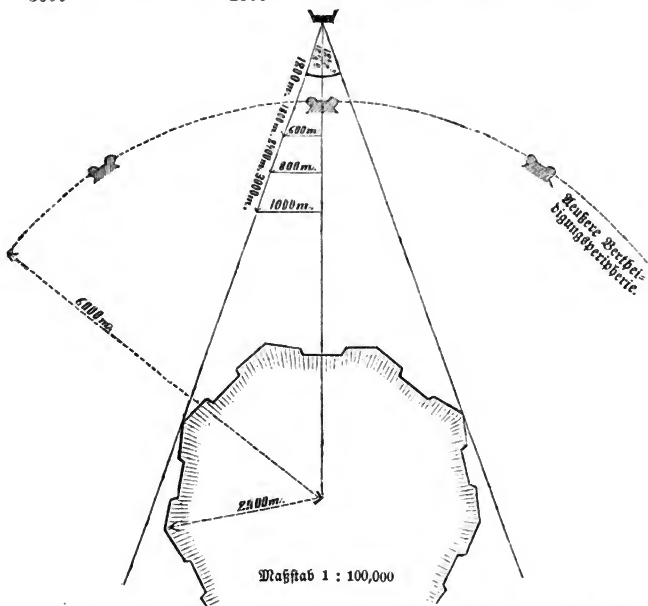
---

*) Der Winkel, um welchen die Längs-Mittellinie eines Geschützes zur Mittellinie der zugehörigen Bettung oder Scharte gedreht werden kann, ist hauptsächlich bedingt durch seinen Rücklauf, die Breite der Bettung und die Dimensionen der Scharte. Unter Zugrundelegung der bei uns gebräuchlichen Maße dürfte demzufolge eine lange Belagerungskanone nur $19\frac{1}{2}$ Grad nach jeder Seite hin zur Bettungsmittellinie gedreht werden. Da sin $19\frac{1}{2}.^{0}$ = ca. $\frac{1}{3}$, so erreicht das Geschütz einen Punkt des Vorterrains, wenn dessen senkrechte Entfernung von der normalen Schußlinie = oder $\angle$ $\frac{1}{3}$ des direkten Abstandes zwischen Punkt und Geschütz ist.

Vermöge dieser besseren Kommunikationen darf er ferner schwerere Geschütze, schwerere Munition, als es dem Belagerer

---

Demnach erreicht ein Geschütz einen Punkt, dessen Abstand von ihm beträgt
1200 M., wenn er noch 400 M. seitwärts von der Schußlinie entfernt ist.
1800 „ „ „ „ 600 „ „ „ „ „ „ „
2400 „ „ „ „ 800 „ „ „ „ „ „ „
3000 „ „ „ „ 1000 „ „ „ „ „ „ „



D. h. z. B. das Geschütz des Belagerers kann auf 1200 M. von einer großen Festung abstehend, einen Bogen der Vertheidigungsperipherie von nur wenig mehr als 800 M. bestreichen, also $^1/_{10}$ der Angriffsfront, wenn diese sich auf 4 Forts (incl. Collateral-Forts) erstreckt, deren Entfernung von einander nur 2000 M. beträgt. — Nach einer hier bezüglichen geometrischen Betrachtung beim Kreise ergiebt sich, daß ein um $19^1/_2$ Grad zu seiner Bettungsmittellinie drehbares Geschütz eine Festung vollständig zu bestreichen im Stande ist, wenn sein Abstand vom nächsten Punkt der Festung doppelt so groß, wie der Radius der Festung ist. Dem-

möglich, anwenden. Ein Beispiel dafür liefert Paris. Nach de la Roncière-le Noury ließ man in der Voraussicht einer Belagerung aus den französischen Häfen 183 16Cm.- und 23 19Cm.-Marine-Geschütze kommen, deren Tragweite bis 6500 und 7000 M. ging (denn — la portée et la puissance des pièces destinées depuis plusieurs années à armer les forts etaient aujourd'hui insuffisantes). Das Gewicht der 16Cm.-Geschütze betrug 6 Tonnen = 120 Ctr., das der 19Cm. 12 Tonnen = 240 Ctr. (incl. Laffete), 16Cm.-Geschosse wogen 32 K., 19Cm. 52 K. Unser damals schwerstes Belagerungsgeschütz, der 24Pfdr., hatte incl. Laffete ein Gewicht von in Maximo ca. 85,7 Ctr., die französischen Geschütze hatten also ein 1,4 resp. 2,8 mal so großes Gewicht*).

(Das Gewicht des schwersten französischen Belagerungsgeschützes war dazumal wahrscheinlich noch nicht so groß bemessen als für unseren 15Cm.) Gleichwie damals Paris Gebrauch

---

nach ist mit einer Kanone eine Festung von 1000 M. Radius von 2000 M. aus vollständig zu fassen, eine von 2000 M. Radius von 4000 M. aus, eine von 3000 M. aber erst von 6000 M. aus. Hieraus ergiebt sich, daß man von einer Angriffs-Batterie (deren Front senkrecht zur Mitte der Festung gerichtet) auf 2000 M. noch eine Festung von 1000 M. Radius in allen Punkten bestreichen kann, von einer Bombardements-Batterie auf 4000 M. eine solche von 2000 M.

*) Wie diese schweren Marine-Geschütze transportirt und deshalb verwandt werden konnten, darüber giebt de la Roncière-le Noury in der Schilderung der Thätigkeit der Halbbatterie des Lieut. zur See, Lavison, interessanten Aufschluß. Lieut. Lavison hatte eine Manier erfunden, 16Cm.-Marine-Geschütze (Rohr und Laffete, also 120 Ctr.) zu einer höchst ambulanten Verwendung fahrbar zu machen, indem er die Laffete, welche wahrscheinlich unserer früheren hölzernen Rahmen-Laffete ähnlich war, zwischen die Rückseiten zweier Protzen hob und auf die Protz-Sättel befestigte (appareil Lavison). Nicht nur wurde die genannte Halbbatterie (3 Geschütze) während der Beschießung der Pariser Ostfront bald hier, bald dorthin geworfen, sondern sie wurde selbst während der Kämpfe um le Bourget am 21. und 22. Dezember fast feldbatterienartig umhertransportirt und verwandt. Die Beschreibung der Thätigkeit der Halbbatterie befindet sich im genannten Werk (La Marine au siège de Paris 1872) pag. 228, 247, 253, 256, 269, 274. — Die Aufstellung und Verwendung von Marine-Geschützen im Terrain ist außerdem mehrfach erwähnt, leider nicht so ausführlich, wie die Geschichte obengenannter Halbbatterie, mitgetheilt.

von Marine-Geschützen machte, ebenso dürfte es auch in seiner zukünftigen Belagerung geschehen (vorausgesetzt, daß die französische Flotte der unsrigen überlegen bleibt); ebenso aber dürften eventuell auch zu einer Armirung von Spandau und einer Vertheidigung von Berlin Küstengeschütze aus unseren Nord- und Ostsee-Batterien oder den dortigen Forts disponibel sein.

Die Verwendung schwerer Kaliber beim Geschützkampf bedeutet aber nicht nur eine numerische Verstärkung der Geschütze des Vertheidigers.

Um ein Geschütz zu demontiren, muß das leichtere Geschoß das Rohr selbst treffen, weil es durch die Brustwehr verhindert wird, in die Laffete zu gehen. Das Ziel ist also ein kleines. Je mehr das Geschoß im Stande ist, die Brustwehr zu durchschlagen, desto eher kann es auch die Laffete treffen und so das Geschütz demontiren. Es ist z. B. der alte 9 Cm. nur demontirfähig, wenn er das kleine Ziel des Geschützrohres trifft (Entfernung unter 1000 M.); der 12 Cm. vermag schon eher durch die hintere Kante der Brustwehr zu schlagen, mehrere Geschosse dicht neben einander kämmen dieselbe ab, die ihnen folgenden legen die oberen Theile der Laffete blos, auf derselben Entfernung, wie der 9 Cm., wird er demgemäß ein größeres Ziel haben und also demontirfähiger sein; er kann aber auch eine bestimmte, weitere Aufstellung nehmen, auf welcher er ebenso demontirfähig ist, wie dieser in einer nähern. In ähnlicher Weise übertrifft der 15 Cm. den 12 Cm., und werden schwerere Kaliber den 15 Cm. übertreffen. Diese Ueberlegenheit des schwereren Kalibers erfährt dann eine plötzliche Steigerung, wenn es ein Geschoß abgeben kann, dessen Sprengstücke im Stande sind, ein Geschütz (d. h. Rohr oder Laffete) zu demontiren. Ein derartiges Kaliber ist also nicht nur demontirfähig, wenn sein Geschoß vor, sondern auch, wenn es neben oder hinter einem feindlichen Geschütze aufschlägt; ein feindliches Geschütz hinter einer Brustwehr bietet ihm also ein weit größeres Ziel als einem kleinern Kaliber. Diesen Erwägungen gemäß dürfte eine 26 Cm.-Kanone auf 3000 M. ebenso demontirfähig sein, wie eine 12 Cm. auf 1000 M., auf gleicher Entfernung aber die Leistungen mehrer 12 Cm. übertreffen.

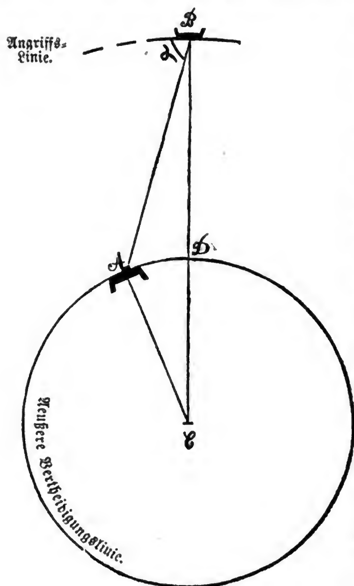
Indem also die besseren Kommunikationen dem Vertheidiger die Verwendung eines größeren Kalibers gestatten, geben sie ihm ein demontirfähigeres Geschütz, als Angreifer aufstellen kann und

damit ein weiteres Uebergewicht, namentlich im reinen Artillerie-kampf.

Einen ferneren Vortheil gewährt dem Vertheidigungs-Artilleristen der größere Umfang der heutigen Festungen.

Dieser schafft zunächst einen größern disponiblen Raum zur Aufstellung von Batterien (siehe Tabelle auf folgender Seite). Dieser Raum wird, wie schon früher erwähnt, um so mehr Terrain-Erhebungen und Bedeckungen und damit günstige Deckungen verschaffen, als bei den heutzutage weit auseinander gelegten Forts vollständige Uebersichtlichkeit und rasante Bestreichung des Zwischenterrains nie ermöglicht, wahrscheinlich auch nie angestrebt werden wird.

Durch die größere Ausdehnung der vorderen Vertheidigungslinie wird die Beobachtung des Vorterrains begünstigt, indem man jetzt beliebige Punkte desselben von zwei weit auseinanderliegenden Observatorien aus zu betrachten und damit gründlicher zu beobachten im Stande sein wird, als dies bei kleinen Festungen, deren Observatorien naturgemäß nahe zusammen liegen mußten, der Fall sein konnte.



Endlich ist die Fähigkeit des Vertheidigers, die feindlichen Werke im Vorterrain zu flankiren, jetzt in hohem Maße gewachsen. Eine rein geometrische Betrachtung erklärt dies bei nebenstehendem Kreise, dessen Peripherie als äußere Aufstellungslinie für Geschütze resp. als äußere Vertheidigungslinie angesehen werden möge. A sei ein Punkt der letztern, von welchem aus ein Stück der Angriffslinie bei B beschossen werden soll. Dieses Stück der feindlichen Linie, unter welchem man sich ein Stück Pa-

rallele oder eine Batterie vorstellen kann, liege concentrisch **zur** Vertheidigungsperipherie; *α* sei der Winkel zwischen der Angriffslinie und A B (Flankirungswinkel).

Nachstehende (approximativ errechnete) Tabelle enthält die Ergebnisse der trigonometrischen Betrachtung.

Entfernung der Angriffslinie von der Vertheidigungsperipherie B D. M.	Abstand (A B) des flankirenden vom flankirten Punkte. M.	Der Flankirungswinkel *α* beträgt Grad bei einer Peripherie deren Radius 10000 M.	6000 M.	2000 M.	Unter der Annahme, daß Vertheidiger u. Angreifer auf concentrischen Kreisbogen mit demselben Centriwinkel stehen, steht pro 1000 M. Vertheidigungsfront dem Angreifer Meterfront zu Gebote bei einer Peripherie mit dem Radius M. 10000	6000	2000	
100	1420	$8\frac{3}{16}$	—	—	1010	1017	1050	
	1100	—	$10\frac{1}{3}$	—				
	640	—	—	$17\frac{3}{4}$				
	2000	$8\frac{2}{3}$	$12\frac{1}{3}$	$31\frac{1}{3}$				
300	2840	$13\frac{7}{8}$	—	—	1030	1050	1150	
	1880	—	$17\frac{3}{4}$	—				
	1136	—	—	$29\frac{7}{12}$				
	2000	$14\frac{1}{3}$	$17\frac{3}{4}$	35				Entfernungen, welche nach Erbauung d. Parallelen in Betracht zu ziehen sein würden.
	3000	14	$19\frac{1}{2}$	—				
600	3520	$19\frac{3}{8}$	—	—	1060	1097	1300	
	2750	—	$24\frac{5}{8}$	—				
	1620	—	—	$39\frac{3}{4}$				
	2000	23	26	$40\frac{1}{2}$				
	3000	$19\frac{2}{3}$	$21\frac{3}{4}$	—				
1200	5040	$26\frac{3}{4}$	—	—	1120	1200	1600	
	3970	—	$33\frac{1}{3}$	—				
	2430	—	—	$49\frac{1}{2}$				
	2000	41	$34\frac{2}{3}$	$54\frac{1}{3}$				
	3000	31	35	$52\frac{2}{3}$				Entfernungen, welche beim Geschützkampf in Betracht zu ziehen sein würden.
	4000	$27\frac{5}{8}$	$33\frac{1}{3}$	—				
2400	7320	$36\frac{3}{12}$	—	—	1240	1400	2200	
	5040	—	$44\frac{5}{12}$	—				
	3910	—	—	$62\frac{2}{3}$				
	3000	$57\frac{1}{2}$	$59\frac{1}{3}$	$70\frac{1}{3}$				
	4000	$45\frac{1}{3}$	49	$63\frac{1}{3}$				

In dieser Tabelle sind zunächst die möglichen Minimal-Flankirungswinkel unter einander gruppirt, unter welchen Vertheidiger den Angreifer bei ein und demselben Abstande der Vertheidigungs- und Angriffslinie, aber bei Festungen verschiedener Radien überhaupt zu fassen im Stande ist. Zum Vergleich sind dann ferner die verschiedenen Flankirungswinkel bei verschieden großen Kreisen bei 2000 resp. 3000 und 4000 M. Abstand des flankirenden Punktes der Vertheidigungsperipherie von den zu beschießenden Linien des Angreifers gegeben.

Direkt geht aus dieser Tabelle hervor, daß ebenso wie die Minimal-Flankirungswinkel, auch die Flankirungswinkel bei bestimmten Schußweiten mit Zunahme der Radien der betreffenden Vertheidigungsperipherien wachsen. Es ist hierbei stets angenommen, daß Angreifer die Flucht seiner Werke (Batterien oder Parallelen) concentrisch zu letzterer, also senkrecht zu ihrem Mittelpunkte legt. Würde er ein derartiges Werk mit einer Seite zurückschwenken, so würde es in der anderen um so mehr flankirt; dieses Flankirtwerden hat zwar bei größeren Flankirungswinkeln wenig zu besagen, denn es ist ziemlich gleichgültig, ob z. B. eine Batterie unter 70 oder unter 80 Grad von der Seite gefaßt werden kann; wohl aber wird es ein großer Unterschied sein, unter einem Winkel von 20 oder 10 Grad beschossen zu werden. Mehrfache Gründe sind dafür vorhanden, daß das Flankiren durch die heutige verbesserte Geschützwirkung an Wichtigkeit gewonnen hat. Durch die schon erwähnte Möglichkeit einer fast beliebig gekrümmten Flugbahn der Geschosse, welche hohe Gegenstände zu überschießen erlaubt, durch die bessere Beobachtung der Stellungen des Angreifers, welche theils durch weitere Auseinanderstellung der Observatorien bei einer großen Festung, theils aber durch Ballons captifs erwirkt wird, treten gerade beim Festungskriege natürliche Terrainconfigurationen in den Hintergrund und die durch rein geometrische Betrachtung sich ergebenden, also auch die von dem Flankirungswinkel allein abhängigen, mehr oder weniger flankirte Lagen der Linien in den Vordergrund.

Das Flankiren an und für sich hat zunächst durch die Präzision des heutigen Geschoßzünders an Bedeutung gewonnen. Eine Batterie ist als vollständig flankirt zu betrachten, wenn sie der ganzen Länge nach durch Sprengstücke bestrichen werden kann; dies tritt dann schon ein, wenn der halbe Winkel

des Streuungskegels der Sprengstücke gleich dem Winkel ist, unter welchem die betreffende Linie gefaßt wird. Bei Shrapnels mit Zeitzünder ist der Streuungskegel = 20—25 Grad, bei Granaten mit Perkussionszünder und starker Sprengladung ist er aber = 60—90 Grad zu setzen; Shrapnels flankiren daher eine Linie vollständig, wenn sie unter 10 Grad und weniger, Granaten, wenn sie unter 30 Grad und weniger kommen; wirksam werden sie noch immerhin flankiren, wenn sie auch von einem nicht so seitwärts gelegenen Ort aus abgegeben werden. Nach der vorhin aufgestellten Tabelle ist demgemäß bei einer Festung von nur 6000 M. Radius **jeder** Punkt einer Angriffslinie, welche bis 100 M. an die Peripherie geschoben ist, von einem auf 2000 M. und weiter seitwärts gestellten Geschütz aus vollständig unter Shrapnelfeuer, **jeder** Punkt einer auf 1200 M. herangerückten Angriffslinie unter Granatfeuer gehalten. Hieraus und aus einfacher weiterer Betrachtung läßt sich der Schluß ziehen, daß die Geschoßwirkung des Vertheidigers mit dem größeren Flankirungswinkel, also auch mit dem Radius einer Festung wächst.

Durch die eigenthümliche Trefffähigkeit der gezogenen Geschütze, deren Seitenstreuungen vielfach geringer als die Längenstreuungen sind*), ist ein Ziel um so eher durch Geschosse selbst zu treffen, je mehr seine größte Dimension in der Schußlinie liegt; „Flankiren" läßt sich für den Festungs- und Belagerungs-Artilleristen dahin definiren: „ein Ziel von der Seite **und** in der Richtung seiner größten Ausdehnung zu fassen." — Gerade

*) Nach der alten Schußtafel von 1864 erforderten z. B. 50% Treffer beim 24-Pfünder:

auf Schritt	eine Ziellänge von Schritt	eine Zielbreite von Schritt	Die angegebene Ziellänge verhält sich zur Zielbreite wie
2000	29,4	1,7	17,3 : 1
2500	33,9	2,5	13,6 : 1
3000	38,2	3,3	11,6 : 1
3500	42,3	4,2	10 : 1
4000	46,1	5,2	8,9 : 1

die Größe der Festungen begünstigt das in auffallender Weise. Denkt man sich unter Batterien Rechtecke von 7 M. Tiefe, unter Stärken von Parallelen Rechtecke von 4 M. Tiefe (die Länge kommt hier nicht in Betracht), so bieten sie dem Vertheidiger:*)

wenn das betreffende Parallelenstück von der Vertheidigungsperepherie entfernt ist M.	wenn die Flankirungs-Geschütze von dem betreffenden Parallelenstück entfernt sind. M.	eine Zieltiefe von M. bei einem Festungsradius von M.			Nach der alten Schußtafel von 1864 ergaben sich Treffer bei dieser Zieltiefe in Procenten.
		10000	6000	2000	%
100	2000	24	—	—	35
		—	20	—	29
		—	—	7½	11
300	2000	16	—	—	24
		—	14	—	20
		—	—	7	10
600	2000	10½	—	—	16
		—	9	—	12
		—	—	6	9
	3000	12	—	—	16
		—	10	—	9

wenn die betreffende Batterie von der Vertheidigungsperipherie entfernt ist M.	wenn die Flankirungs-Geschütze von der betreffenden Batterie entfernt sind. M.	eine Zieltiefe von M. bei einem Festungsradius von M.			Nach der alten Schußtafel von 1869 ergaben sich Treffer bei dieser Zieltiefe in Procenten.
		10000	6000	2000	%
600	2000	18	—	—	27
		—	16	—	24

*) Eine anschauliche Figur in durchgehend demselben Maßstab kann hier des Raumes wegen nicht beigefügt werden.

wenn		eine Zieltiefe von M. bei einem Festungsradius von M.			Nach der alten Schießtafel von 1869 ergaben sich Treffer bei dieser Zieltiefe in Procenten.
die betreffende Batterie von der Vertheidigungs-peripherie entfernt ist M.	die Flankirungs-Geschütze von der betreffenden Batterie entfernt sind M.	10000	6000	2000	%
		—	—	11	17
	3000	20½	—	—	24
		—	19½	—	23
		—	—	—	—
1200	2000	10½	—	—	16
		—	9½	—	14
		—	—	8½	12½
	3000	14	—	—	16
		—	12	—	14
		—	—	8¾	10
	4000	15	—	—	—
		—	13	—	—
2400	3000	8½	—	—	11
		—	8	—	9
		—	—	7⅖	8
	4000	10	—	—	—
		—	9	—	—

Aus diesen Tabellen ergiebt sich sofort, daß mit der Größe des Festungsradius die Treffwahrscheinlichkeiten flankirender Geschosse ganz bedeutend wachsen. Diese Zunahme von Treffwahrscheinlichkeit in Verbindung mit gesteigerter Geschoßwirkung ist es, welche dem flankirenden Feuer des Vertheidigers bei großen Festungen eine neue, ganz besondere Bedeutung verleiht. —

Gegen das Flankirtwerden hat Angreifer bis jetzt nur Traversen angewandt; der Schutz, den dieselben gewähren, ist aber als sehr gering zu achten. Zunächst sind sie durch wenige Schüsse zu zerstören resp. abzukämmen.

Absoluten Schutz gewähren sie nur, wenn sie intakt sind, gegen Geschosse ohne bedeutende lebendige Kraft, die in die Seite

einschlagend, keine Sprengstücke nach vorwärts oder rückwärts werfen. Solcher Schüsse werden bei einem rationellen Geschützkampfe wenige zu erwarten sein.

Geschosse, welche auf die Traverse aufschlagen, krepiren im Aufschlagen oder nach demselben; im ersten Falle kämmen sie die Brustwehr ab, in beiden Fällen gefährden die Sprengstücke die benachbarten Geschütze.

Endlich wird die größere Zahl der Geschosse zwischen die Traversen einschlagen; denn da der Geschützkampf meist auf größeren Entfernungen (über 1500, bis 3000 M.) geführt werden wird, so haben alle Geschosse, selbst die der langen Kanonen, so große Einfallwinkel, daß sie Geschütze, Bedienung direkt treffen können, ohne eine Traverse zu berühren.*) Die Traversen können meist aus dem einfachen Grunde nicht so hoch gebaut werden, daß sie gegen jeden Schuß von der Seite sichern, weil sie sonst in der Front der Batterie für den Feind ganz vortreffliche Zielscheibe werden, also das Frontalfeuer begünstigen. (Hauptzweck der Traversen bleibt: Beschränkung der Sprengstücke eines Geschosses auf einen geringern Raum [Splitterwehren]).

Als ein Beispiel für das hier Gesagte über das Flankiren möchte die Batterie X auf der Südfront des Pariser Angriffs angeführt werden. 1950 M. vom Forts Vanves (ihrem Ziele), 3200 M. von Montrouge, 2300 M. von Issy entfernt, war sie durch Zurücklegen der Front rechts unter ca. 50 Grad von Montrouge aus, unter ca. 40 Grad von Issy aus zu beschießen. Von Montrouge wurde sie mit 16 Cm.-Geschossen bedacht. Am ersten Tage, nachdem sich die dortige Marine-Artillerie eingeschossen, schlug ein Geschoß durch die Krönungsfaschine der Brustwehr, ca. 4 Fuß rechts von einem Geschütz, krepirte kurz nach dem Einschlage, zerschlug **beide** Räder des Geschützes und verwundete theils tödtlich, theils schwer 9 Mann, welche sich dicht an die Brustwehr resp. dicht an die Traverse, welche rechts neben dem Geschütze lag, bückend gelehnt hatten. Am anderen Tage schlug ebenfalls eine 16 Cm.-Granate in ähnlicher Weise durch die obere

*) Nach einer Notiz im XXI. Band des Memorial de l'office du génie wurde im Fort Rosny ein Geschütz (mit Laffete von gewöhnlicher Feuerhöhe) durch eine Granate demontirt, welche die 6 M. hohe Krete der Traverse dicht daneben streifte.

Brustwehrkante ein, krepirte rechts (ca. 3 Fuß von einem Geschütz), setzte 6 Mann und (durch ein Sprengstück, welches den Stirnriegel traf) die Laffete außer Gefecht; ein Mann wurde durch ein Sprengstück verwundet, welches mindestens unter 90 Grad von der Geschoßflugbahn abging. Nach diesem Schusse traf fast jeder Schuß aus Montrouge (3200 M.) die Batterie, jeden Punkt derselben gefährdend, und dürfte das nicht unwesentlich dem Flankiren zuzuschreiben sein. Die Batterie ging am vierten Tage hauptsächlich ihrer flankirten Lage wegen ein. Brustwehr und Traversen dieser Batterie waren 8 Fuß hoch und stark gebaut, sie gewährten indeß nur Schutz gegen einige Sprengstücke von Geschossen, die vorwärts der Brustwehrkrone einschlugen und gegen die wenigen Geschosse, welche letztere um mehr als 2 M. vor der inneren Krete trafen.

Bei der bisherigen Betrachtung über das „Flankiren" wurde nur die Wirkung des Schusses auf die flankirte Linie, nicht aber die Aufstellung des Geschützes am flankirenden Punkte und deren Möglichkeit besprochen.

Diese Möglichkeit muß allerdings diskutirt werden.

Es ist keine Frage, daß Geschütze auf der Vertheidigungsperipherie, welche eine Linie des Angreifers unter einem Winkel α flankiren, selbst unter einem größeren Winkel als α von der Seite gefaßt werden können. Ihre Aufstellung meist auf oder vielmehr hinter den Flügeln der Vertheidigungsfront, muß daher gegen Flankenfeuer besonders geschützt sein.

Dies kann einmal dadurch geschehen, daß man die Flankirungsgeschütze einzeln, dicht neben natürliche, hohe und widerstandsfähige Deckungen stellt und sie dann ihrem Glücke überläßt; der große Nutzen weniger flankirender Schüsse wird ein Außergefechtsetzen der Geschütze selbst nach kurzer Zeit bezahlt machen. — (Das Aufstellen einzelner Geschütze wird selbstverständlich die obere Leitung derselben durchaus nicht beeinträchtigen; denn Festungsgeschütze brauchen nicht, wie eine Feld-Batterie im Gefecht gegen bewegliche Ziele, durch mündliche Befehle des Kommandeurs geleitet zu werden, für sie stehen telegraphische Kommunikationen, seien es elektrische oder optische dem Vertheidiger in ausreichendem Maße zu Gebote.)

Um die Geschütze mehr zu konserviren, kann man sie auch in besonderen Batterien zusammenstellen, da Gründe zur Annahme vorhanden sind, daß diese bombensicher, gegen Flankirung längere

Zeit schützend, eingedeckt werden können. Die Wirkung des hierbei vorzugsweise in Betracht kommenden Vertikal-Feuers ist heutzutage noch nicht so groß, daß es eine gute Decke aus Eisenbahnschienen oder dicken Balken, sowie Faschinen und Erde durchschlägt, es ist möglich, eine Decke zu schaffen, die ihm lange Zeit widersteht.

Die zu dieser Decke erforderlichen Holz- und Eisenmassen, welche allerdings ganz bedeutend sind, lassen sich vermöge der vorzüglichen Kommunikationen des Vertheidigers leicht heranschaffen. (Nach einem oberflächlichen Anschlage braucht man allein zur Decke pro Geschütz 540 Ctr. Eisen (54 Schienen) also für 4 Geschütze 2160 Ctr. = 11 Eisenbahn-Doppelwaggons = 60—80 gewöhnliche Fuhren.) Da das Schußfeld der Geschütze in diesen Batterien nicht groß sein wird, sind die Scharten sehr minimale und leicht durch Schienen oder vorhandene Metallplatten zu decken. Ein bedeutendes Frontalfeuer dürften die Flankirungsbatterien wohl nicht zu erwarten haben, da es fraglich bleibt, ob die Belagerungs-Artillerie überhaupt gegen die Front der Flankirungs-Batterie Geschütze aufstellen kann (dieselben müßten im Centrum der Angriffsbatterien liegend, den hier noch gegenüberstehenden Geschützen des Vertheidigers vollständig ihre Flanke bieten und ob sie bombensicher im feindlichen Feuer eingedeckt werden könnten, ist namentlich mit Rücksicht auf die schlechten Kommunikationen sehr ungewiß. Um die Decke für 4 Geschütze fortzuschaffen, 2160 Ctr., sind hier 108 vierspännige Fuhren à 20 Ctr. erforderlich!).

Die hier vorgeschlagene Verwendung gedeckter Flankirungsbatterien, die isolirte möglichst gedeckte Aufstellung von Flankirungsgeschützen sind Projekte, die vielleicht des Versuchs nicht unwerth sind. Die gesicherte Aufstellung von Flankirungsgeschützen, die Möglichkeit des flankirenden Feuers für den Angreifer überhaupt, sind indeß nicht von der Durchführbarkeit dieser Projekte abhängig; das Flankiren ist gesichert, es wird im nächsten Festungskriege ein wichtiger Faktor werden und zwar durch die Einführung von Eisenpanzer in der Fortifikation, besonders in Gestalt von Panzerthürmen.

Durch die Aufstellung der Geschütze in Panzerthürmen ist ihre Verletzung durch feindliches Feuer schwer möglich, ein Zufall zu nennen.

Gestützt auf die Thatsache, daß der Belagerungs-Artillerist die Kaliberstärke seiner Geschütze bis jetzt so bestimmen mußte, daß

dieselben in schlechten Belagerungskommunikationen transportirbar blieben, weil das Kaliber und damit die Perkussionskraft der Angriffsgeschosse durch das Geschützgewicht begrenzt wurde, — gestützt auf diese Thatsache ist es dem Fortifikateur ein Leichtes, absolut schußfeste Panzer anzuwenden. Er berechnet, eine wie starke Platte das kräftigste Belagerungsgeschütz zu durchschlagen im Stande ist, macht seine Panzerungen um wenige Centimeter stärker als diese; andere Rücksichten hat er dabei nicht zu nehmen, als solche auf den Kostenpunkt und auf die etwaige Beweglichkeit der Panzerthürme. — Fast absolut ohnmächtig ist die Angriffs-Artillerie diesen Panzerungen gegenüber, sie sind „inexpugnabel". Nur das Rohr in den Scharten, also ein sehr kleines Ziel, ist vielleicht durch sehr gut treffende Geschütze verletzbar. Der Angreifer dürfte diesen Thürmen gegenüberstehen, wie seiner Zeit die Korvetten der Unionsstaaten dem Secessionspanzer „Merrimac" bei seinem ersten Auftreten gegenüber gestanden haben.

Der Weg wird schwer zu finden sein, wie die Geschütze in diesen Thürmen, wie ihre flankirende und vernichtende Wirkung durch die Belagerungs-Artillerie zum Schweigen gebracht werden sollen — so lange letztere ihre Wirksamkeit durch die bisher üblichen Kommunikationsmittel beschränken läßt.

Dem Belagerer erwächst durch die große und gesicherte Geschützwirkung des Belagerten eine absolute Nothwendigkeit, die Geschütze der Vertheidigungsfront zum Schweigen zu bringen und jedes Feuer niederhalten zu können, ehe er durch seinen Ingenieur besondere Annäherungsarbeiten ausführen läßt, namentlich, wenn dieser die bisherigen Formen der Parallelen beibehält.

Ein Zweck der Parallelen war bisher gewesen: eine gedeckte Position für Infanterie zu sein. — Diesen Zweck hatten sie zu erfüllen, als man die gezogenen Geschütze mit ihrer Trefffähigkeit und der präzisen Wirkung ihrer Geschoßzünder noch nicht kannte, als man gedeckt durch Gewehrfeuer war, wenn ein Erdwall gegen Einsicht schützte, — kurz, als man gedeckt war, wenn man nicht gesehen wurde. Ob die Parallelen von früherem Grundriß und Profil den erstgenannten Zweck noch heute erfüllen können, ist sehr zu bedenken. — Nach der Tabelle auf Seite 210 erhält eine Parallele, welche 600 M. von der äußeren Vertheidigungslinie einer größern Festung von 6000 resp 10,000 M. Radius entfernt ist, auf 3000 M. Feuer unter 19²/₃ resp. 24³/₄ Grad, also sehr

wirksames Shrapnel- und Granatfeuer. Es ist doch sehr fraglich, was für eine Truppe leichter zu erdulden ist: wenige Augenblicke in einem von 2 Kartätschgeschützen flankirten Festungsgraben? oder: stundenlang in einer durch 6 15 Cm.-Geschütze (beispielsweise unter 23—19 2/3 Grad) auf 2—3000 M. mit Shrapnels beschossenen Parallele auszuhalten? Nach unserm Gefühl ist Letzteres das Schlimmere, und eine Parallele ist so lange kaum ausführbar, zwecklos und als „Mordgraben" zu betrachten, als der Vertheidiger noch flankirendes Shrapnelfeuer zu eröffnen im Stande ist.

Bei Parallelen gegen Forts wird dies um so unangenehmer, als sie hier jedenfalls noch wirksames Frontal-Geschütz- und Gewehrfeuer zu erdulden haben werden, denn es wird dem Vertheidiger immerhin möglich sein, in dem großen, jedenfalls zwischen 2- und 6000 M. betragenden Zwischenraum zwischen den Forts und der inneren Enceinte Batterien, und selbst eine durch Gewehrfeuer kräftig wirkende Schützenlinie zu placiren. Dies frontale Feuer ist namentlich der möglichen großen Einfallwinkel wegen höchst unangenehm. Die Sohle der Parallele kann der schwierigen Ausführung wegen unmöglich viel tiefer, als bisher angenommen worden, unter der Krete des deckenden Brustwehrerdhaufens liegen; die vordere Wand des Parallelengrabens wird, um zur Gewehrvertheidigung zu dienen, flach geböscht sein oder ein Bankett, wenn nicht gar Ausfallstufen besitzen; jedenfalls aber werden Mannschaften, welche sich in den Parallelen aufhalten sollen und sich auf der Sohle des Grabens bewegen müssen, in einem bedeutenden Abstand von der nicht hohen Krete bleiben. So z. B. dürfte doch der vorderste Punkt der Grabensohle, wenn er 2,4 M. unter letzterer liegt, in Minimo 1,2 M. Horizontalabstand von dieser haben.

Daß selbst Infanterie-Feuer auf größeren Entfernungen, auf 1000—1600 M., welches gegen die obere Kante der Parallelenbrustwehr gerichtet ist, vermöge der hierbei vorkommenden Einfallwinkel den Aufenthalt in der Parallele zu belästigen im Stande ist, bedarf wohl keiner weiteren Ausführung.

Um die große Wirkung auch des frontalen Shrapnel- oder Granatschusses in das Innere einer solchen Parallele hervorzuheben, bedarf es wohl hier keiner weiteren Erörterung.

Erscheint es diesen Ausführungen gemäß als absolute Nothwendigkeit, daß der Angriffs-Ingenieur erst dann mit dem Bau

der Parallelen vorgehen kann, wenn der ihm gegenüberstehende Vertheidigungs-Artillerist zum Schweigen gebracht und im Schweigen gehalten wird, so fällt damit dem Belagerungs-Artilleristen die Aufgabe zu, einen ganz ungeheuren Raum durch sein Feuer zu beherrschen. Gesetzt, eine Parallele, welche gegen 2 nur 2000 M. von einander liegenden Forts angelegt ist, sei 3000 M. lang, das wirksame Flankirungsfeuer des Vertheidigers durch Shrapnels sei nur auf 3000 M. möglich und der Radius der belagerten Festung sei 6000 M., so hat die Belagerungs-Artillerie einen Kreisbogen von (91°) 9500 M. Länge zu beherrschen. Eine ganz kolossale Aufgabe, die einen ganz enormen Belagerungspark verlangt, namentlich, wenn man die in den vorhergehenden Zeilen aufgezählten Momente für die Ueberlegenheit des Vertheidigers beim Geschützkampfe und ganz besonders das ambulante Auftreten in Rechnung stellt, welches durch die besseren Kommunikationen dem Vertheidigungs-Artilleristen ermöglicht, die Entwicklung der Uebermacht an einzelnen beliebigen Punkten dieser großen Linie gestattet.

Resumé. Die bisher entwickelten Aufzählungen, welche den Gang des förmlichen Angriffs nur bis zum ersten Eingreifen des Ingenieurs verfolgten, um nicht in das Gebiet allzukühner Spekulation und in die Besprechung spezieller Ingenieur-Aufgaben zu gerathen, lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

Die Verwendung der Eisenbahnen, die heutigen Organisationen der Landeswehrkräfte, machen die Eroberung einer Festung in möglichst kurzer Zeit zu einer strategischen Nothwendigkeit für den Angreifer.

In Folge der heutigen Schußwirkung wird die Cernirung einer Festung erschwert, in Folge der weit herausgeschobenen Anlage von Forts das Bombardement wirkungsloser.

Zweifelhaft ist, ob der förmliche Angriff, wenn er nur mit den bisher üblichen Mitteln geführt wird, den Fall der Festung beschleunigen hilft.

In Zwischenbatterien zwischen den Forts auftretend, nutzt der Vertheidigungs-Artillerist seine vorzüglichen Kenntnisse des Vorterrains aus; durch seine Kommunikationen kann er ambulant, überraschend auftreten, ein größeres Kaliber anwenden. Der größere Festungsumriß erlaubt, die Arbeiten des Angreifers wirksam zu flankiren; eine besondere Aufstellungsart oder gepanzerte Geschützstände ermöglichen es, Geschütze flankirend aufzustellen. —

Bei der heutigen Geschützwirkung kann der Angriffs-Ingenieur keine Parallelen anlegen, bevor nicht der Vertheidigungs-Artillerist mit seinem flankirenden Feuer niedergehalten ist.

Beim förmlichen Angriff ist also der Geschützkampf nothwendiger und schwieriger geworden, als bisher. Damit ist anscheinend die Aufgabe des förmlichen Angriffs, in möglichst kurzer Zeit eine Festung zu bezwingen, unlösbar geworden.

Der an die Spitze dieses Kapitels gestellte Satz: „eine regelmäßige Belagerung eines nach den Grundsätzen moderner Kriegswissenschaft befestigten und von einer genügenden Feld-Armee vertheidigten Lagers ist so außerordentlich schwierig, ... daß voraussichtlich in den meisten Fällen eine Einschließung und Aushungerung ebenso rasch, aber mit viel geringeren materiellen und personellen Kräften zum Ziele führen wird", hat demgemäß scheinbar eine Berechtigung.

Dies ist jedoch nur „scheinbar" der Fall. Es dürften Mittel vorhanden sein, welche die Belagerungs-Artillerie bisher nicht dienstbar gemacht, nicht genügend ausgenutzt hat, weil sie zu neu waren, die aber ihre Wirkungskraft wesentlich zu erhöhen und mindestens der Vertheidigungs-Artillerie ebenbürtig zu machen im Stande sein werden.

(Schluß folgt.)



XII.

Télémètre de combat

par

P. le Boulengé,

Major de l'artillerie belge, chevalier de l'Ordre de Léopold, de la Légion d'honneur, de la Couronne royale, de la Couronne d'Italie, de Charles III., de St. Stanislas, de l'Epée, de la Couronne de fer, Officier de l'Ordre de la Tour et de l'Epée, commandeur de l'Ordre du Christ.

Bruxelles chez C. Muquardt.

Gefechtsentfernungsmesser.

Allgemeine Bemerkungen.

Unsere gegenwärtigen Kriegswaffen, Geschütze sowohl wie Gewehre, bedingen je nach der Entfernung des Zieles eine bestimmte Erhöhung und benöthigen daher als ein rationelles Ergänzungsstück ein Mittel diese Entfernung zu messen.

Bis auf den Augenblick hat dieses Problem keine befriedigende Lösung erhalten; alle die verschiedenen vorgeschlagenen Entfernungsmesser beruhen auf mehr oder weniger vereinfachter Dreiecksmessung und machen die Messung einer Basis, den Gebrauch von Meßstäben und genaue Berechnungen nöthig und erfordern außerdem, daß sich das Ziel als scharf sichtbarer Visirungspunkt zeigt, ein Fall, der im Kriege selten zutrifft. Sie sind auch noch nie vollständig in den Bereich der Praxis eingedrungen.

In Ermangelung eines Entfernungsmessers richtet sich die Artillerie beim Schießen nach der Beobachtung des Sprengpunktes ihrer Geschosse. Um aber dieses Verfahren mit Erfolg anwenden zu können, muß die zu beschießende Truppe gut sichtbar und auf freiem Felde befindlich sein. Das geringste dazwischen liegende Hinderniß, eine Terrainwelle, eine Hecke, Gebüsch, ein Getreide-

feld genügt, um die Beobachtung des Schusses vollständig zu verhindern.

Das von uns vorgeschlagene Instrument erscheint uns geeignet, die Kriegswaffe zu vervollständigen, dadurch, daß es das Mittel liefert, die Erhöhung derselben genau zu bestimmen. Es mißt die Entfernung des Gegners durch die Beobachtung seines Feuers, indem es die Zeit zwischen der Wahrnehmung der Raucherscheinung und der des Knalls mißt. Hierzu besteht es aus einer ihrer Länge nach in Abschnitte, welche die Entfernungen repräsentiren, eingetheilten Glasröhre. Diese an den beiden Enden verschlossene Glasröhre ist mit Flüssigkeit gefüllt und enthält einen Schwimmer von Metall in der Form zweier durch eine Axe in ihren Mittelpunkten verbundener runder Scheiben. Der Durchmesser der Scheiben ist ein wenig geringer als der der Glasröhre, so daß bei senkrecht stehender Röhre der Schwimmer langsam und mit gleichmäßiger Bewegung herabsinkt. Das Glas ist durch eine kupferne Umhüllung geschützt, welche mit einem die Skala und den Schwimmer sichtbar lassenden Schlitz versehen ist.

Um sich dieses Distanzemessers zu bedienen, hält man ihn in horizontaler Lage in der Hand, so daß der Schwimmer sich in Ruhe an dem mit dem Anfange der Skala zusammenfallenden Ende befindet, und beobachtet aufmerksam die Stellung des Feindes. In dem Augenblick, wo man das Aufblitzen einer Feuerwaffe bemerkt, dreht man schnell das Handgelenk, um das Instrument in vertikale Lage zu bringen und der Schwimmer beginnt herabzusinken. Sowie der Knall das Ohr trifft, macht man die entgegengesetzte Bewegung; der Schwimmer bleibt stehen und man kann die gesuchte Entfernung an dem Theilstrich, der mit der hinteren Scheibe des Schwimmers, welche als Index dient, korrespondirt, ablesen.

Die soeben beschriebene, sehr einfache zeitmessende Einrichtung, die wir nach langen Versuchen wählten, ist mit einer gleichmäßigen Bewegung begabt und funktionirt mit außerordentlicher Genauigkeit. Dadurch, daß man die Geschwindigkeit des Schalles und die des Schwimmers kennt, wird es leicht, die Skala in Theile einzutheilen, welche genau die Entfernungen angeben. Es ist uns gelungen, diesem Instrument die wichtige Eigenschaft zu geben, daß es den Veränderungen, welche die Geschwindigkeit des Schalles durch die Temperatur erleidet, Rechnung trägt. Um

dies zu erreichen, ist das Volumen und die Dichtigkeit des Schwimmers und die Dehnbarkeit und Dichtigkeit der Flüssigkeit derart kombinirt, daß die Geschwindigkeit des Schwimmers in demselben Verhältniß durch die Temperatur beeinflußt wird, wie die des Schalles; die Anzeige der Entfernung bleibt also immer richtig.

Wir haben für den Schwimmer eine 25,000 mal kleinere Geschwindigkeit als die des Schalles gewählt, so daß ein Millimeter der Skala 25 Meter Entfernung repräsentirt.

Die Skala ist mit Eintheilung von 25—25 M. versehen und kann man mit dem Auge den 5ten Theil einer Theilung schätzen, einen Theil, der mit 5 M. Entfernung gleichbedeutend ist. Wir haben zahlreiche Versuche mit diesem Distanzemesser gemacht. Die durch Beobachtung einer gewissen Zahl Schläge einer Pendel- oder Taschenuhr angestellten Kontrollversuche haben uns bewiesen, daß er bis auf den Augenblick genau zeitmessend ist. Was die Genauigkeit seiner Anzeigen bei der Distanzemessung betrifft, so hängt diese von der Geschicklichkeit des Beobachters ab. Um unser Urtheil hierüber zu begründen, führen wir den von uns oft wiederholten Versuch an: zehn Leute, Unteroffiziere und Soldaten, jeder mit einem Distanzemesser versehen, beobachteten das Feuer eines nach einander auf verschiedene bekannte Entfernungen aufgestellten Geschützes oder Gewehrs unter mancherlei Verhältnissen, wie sie sich im Kriege zeigen. Aus den erhaltenen Resultaten glauben wir die folgenden Schlußfolgerungen ziehen zu können:

Jeder Soldat kann sich mit Vortheil des Gefechtsentfernungsmessers bedienen; der zufällige Irrthum, welchen ein gewöhnlicher Beobachter begehen kann, überschreitet im Allgemeinen nicht 50 M.; mit ein wenig Gewandtheit und Uebung gelangt man dahin, sich für die Entfernung auf 20—25 M. genau verbürgen zu können, welche Entfernung es auch sei.

Jedermann hat seine individuelle Abweichung und muß er sie kennen, um das Instrument völlig auszunutzen. Dieselbe ist bei verschiedenen Beobachtern wenig verschieden und beträgt im Mittel 50 M. zu wenig für die zu messende Entfernung (man markirt die Feuererscheinung nicht so augenblicklich mit dem Instrument als wie den Knall). Die Abweichung um dieses Weniger ist an dem Instrument selbst korrigirt, indem der Anfang der Skala nicht 0, sondern 50 Metern entspricht.

Es empfiehlt sich, sich stets desselben Distanzemessers zu bedienen, um mit der individuellen Abweichung den unbedeutenden Fehler zu vereinigen, der in der Eintheilung vorhanden sein könnte. Ein Anfänger begeht bei den ersten Beobachtungen leicht ziemlich große Fehler, weil er aus Mangel an Uebung durch die Feuererscheinung überrascht wird, und sie nicht augenblicklich markirt.

Dieser Fehler ist unabhängig von der Entfernung; die individuelle Abweichung nimmt jedesmal mit der Entfernung ein wenig ab. Das Gewehrfeuer beobachtet man ebenso genau wie das Geschützfeuer, bei günstiger Witterung bis auf 2000 M.

Der Wind scheint sehr wenig Einfluß auf die Beobachtung zu haben; wir haben keinen konstatiren können.

Vorschriften für den praktischen Gebrauch des Entfernungsmessers.

Man trägt das Instrument, frei oder in einem Etui, in der Tasche; ebenso kann man es mit Hülfe einer an dem Knopfe der Kapsel befestigten Schnur umhängen. Um sich desselben zu bedienen, hält man es in der rechten Hand, den Arm ohne Anstrengung vorgestreckt, die Kapsel nach rechts, den Schlitz gegen sich gekehrt, mehr in den Fingergelenken wie in der hohlen Hand, weniger fest mit der Seite des kleinen Fingers als mit der des Zeigefingers, damit beim Drehen des Handgelenks die Röhre so senkrecht wie möglich zu stehen kommt. Man fängt an, indem man durch Drehen des Handgelenks nach links den Schwimmer an den Anfang der Skala, wo er stehen bleibt, gelangen läßt; darauf ist, die Augen auf den beobachteten Punkt geheftet, das Instrument horizontal zu halten; die Feuererscheinung markire man durch lebhaftes aber geschmeidiges Drehen des Handgelenks nach rechts; womöglich ist mit derselben Geschwindigkeit der Knall durch die entgegengesetzte Bewegung zu markiren; dann ist die Hand, die Röhre fortwährend horizontal lassend, gegen sich heranzubringen und in dem erforderlichen Maße zu öffnen, um das Resultat ablesen zu können.

Man muß es üben, den Distanzemesser ohne Unsicherheit in gleichmäßiger Bewegung in vertikaler und horizontaler Lage an sich heranzuziehen; man gelangt schließlich dazu, es unbewußt zu

thun. Es hat außerdem nicht viel zu sagen, wenn man ihn während des Herabsteigens des Schwimmers ein wenig schräg hält. Der Fehler, welcher daraus entsteht, ist sehr gering und überhaupt unschätzbar. Es ist dies einer seiner praktischen Vorzüge.

Wenn das Instrument einige Zeit unbenutzt war, muß man es vor dem Gebrauch in die Hand nehmen und den Schwimmer mehrere Male durch die ganze Länge der Röhre gehen lassen. Ohne diese Vorsicht könnte sein Lauf leicht verlangsamt sein. Die Praxis hat uns diese Thatsache gezeigt; sie rührt wahrscheinlich davon her, daß die Füllung durch die Ruhe von ihrer Fließbarkeit verliert. Da der Distanzemesser bestimmt ist, in der Tasche oder in der Hand getragen zu werden, so wird seine Temperatur selbst bei kaltem Wetter nicht unter 15° sinken. Wir haben dieses besonderen Umstandes bei seiner Konstruktion Rechnung tragen müssen und haben deshalb anempfohlen: ihn beständig in der Hosentasche oder in der Hand zu tragen, wenn man ihn bei kaltem Wetter benutzen will, damit die Temperatur der Flüssigkeit nicht zu weit heruntergeht, weil man dadurch etwas zu kleine Messungen erhalten würde. Während des Sommers hat man keine besonderen Vorsichtsmaßregeln nöthig.

Einzelheiten der Konstruktion.

Von den verschiedenen Flüssigkeiten, die wir versucht haben, besonders Wasser, Alkohol, Glycerin und deren Mischungen, hat nur destillirtes Wasser mit geringem Zusatz von Alkohol den geforderten Bedingungen entsprochen. Diese Flüssigkeit muß mit einem silbernen Schwimmer von sehr geringer Größe vereinigt werden. Aluminium und Platina haben in Bezug auf Dichtigkeit und Ausdehnbarkeit nicht dieselben Vorzüge ergeben. Verschiedene Formen des Schwimmers sind in gleicher Weise dem Versuch unterworfen worden. Halbkugelförmige oder konische Körper haben weniger regelmäßig funktionirt als die sehr wenig gewölbten Scheiben, welche wir gewählt haben. Damit die Bewegung des Schwimmers gleichmäßig sei, ist es erforderlich, daß die Glasröhre in ihrer ganzen Länge genau cylindrisch ist, ein Umstand, der ganz besondere Sorgfalt bei der Fabrikation erheischt.

Die Skala ist auf Papier gedruckt und auf die dem Schlitz entgegengesetzte Seite der Röhre geklebt. Man sieht sie also durch die Flüssigkeit hindurch, welche linsenartig wirkt und das Ablesen durch Beleuchten und Vergrößern der Zeichen und Zahlen außerordentlich erleichtert. Dadurch, daß der äußere Rand der anzeigenden Scheibe des Schwimmers dicht an der Skala anliegt, ist nie ein Zweifel über die Anzeige; dieselbe ist ganz scharf markirt. Um das Ablesen zu erleichtern, sind die Hunderte von Metern durch einen großen Strich mit Ziffer, die Theilungen von 25 und 75 M. durch einen Punkt, und die Theilungen von 50 M. durch einen kleinen Strich bezeichnet. Je nach dem Bedürfniß kann die Skala für jede andere Längeneinheit, wie Schritt, Yard u. s. w. eingerichtet werden.

Die Einfassung ist von lackirtem Kupfer; die Endkapsel ist von besonderer Form und außerdem bronzirt, damit die Art, das Instrument in der Hand zu halten, nie auf Schwierigkeit stößt.

Der Verschluß der Glasröhre, so, daß der Eintritt von Luft unmöglich ist, hat viel Ueberlegung und ziemlich lange Versuche von uns erfordert. Das Verfahren, welches wir wählten, ist folgendes: die Röhre ist durch zwei in die Fassung eingepreßte Kautschukpfropfen verschlossen; eine ziemlich große Zahl in dieser Weise eingerichteter Instrumente sind seit über 3 Monaten in Beobachtung; man hat sie häufig und schnell wechselnd Temperaturen, die zwischen plus 60 und minus 10 Grad variirten, ausgesetzt, und bis auf den Augenblick ist nicht eine Spur von Luft eingedrungen; sie scheinen uns jahrelang widerstandsfähig zu sein. Da es nichtsdestoweniger wahrscheinlich ist, daß sich mit der Länge der Zeit Luftblasen den Eintritt in die Flüssigkeit verschaffen werden, so haben wir dieser Eventualität auf folgende Weise vorgebeugt:

Ein kleiner Abschnitt in der Röhre ist für die Luft bestimmt. Er ist am Anfang der Skala vor dem Pfropfen durch einen in das Glas gefaßten silbernen Trichter gebildet. Die in diesem kleinen Abschnitt eingeschlossene Luft kann nur sehr schwer daraus entweichen, während sie mit der größten Leichtigkeit hineingelangt. Wenn sich also eine Blase in der Flüssigkeit zeigte, so brauchte man nur das Instrument senkrecht zu halten und es während des Herabsinkens des Schwimmers leicht zu rütteln, damit diese Blase an ihm vorbeigeht und dann ihren Aufenthalt in dem sie festhaltenden Platze nimmt. Wir ziehen es selbst vor, absichtlich ein

wenig Luft darin zu lassen, um die Ausdehnung und Zusammenziehung der Flüssigkeit zu erleichtern.

Wir glauben bei einem auf diese Art hergerichteten Instrument für eine Gebrauchsdauer von mindestens 10 Jahren bürgen zu können. Man könnte selbst, Dank dem lufterfüllten kleinen Abschnitt, die Röhre durch Zuschmelzen vollkommen schließen, aber wir ziehen das oben angeführte Mittel vor, weil es dem Ganzen mehr Dauerhaftigkeit und geringere Länge verleiht.

Wir haben, um den verschiedenen Bedürfnissen der Armee zu entsprechen, drei Modelle hergestellt.

	Gesammt-länge.	Grenze der Anzeigen.	Preis*)	
			ohne Etui.	mit Etui.
	M.	M.	Franken.	Franken.
Nr. 1. Infanterie-Entfernungsmesser, um das Gewehrfeuer danach zu regeln.	0,095	zwischen 1400 u. 1600	13,00	14,25
Nr. 2. Feld-Entfernungsmesser, als Taschen-Entfernungsmesser für Offiziere eingerichtet.	0,120	zwischen 2200 u. 2500	16,00	17,50
Nr. 3. Artillerie-Entfernungsmesser als Zubehör für Feld-, Belagerungs- und Festungs-Artillerie bestimmt.	0,180	zwischen 3500 u. 4000	20,00	21,50

Für den Augenblick haben wir es bei den oben erwähnten drei Modellen bewenden lassen; es steht dem aber nichts im Wege, sie für die größten Entfernungen zu fertigen.

*) Ch. Tillière et Cie., 30 rue Plattestein à Bruxelles.

Gebrauch des Entfernungsmessers.

Der Gebrauch des Entfernungsmessers ergiebt sich von selbst. Auf einem Gefechtsfelde, wo der Kampf einmal auf der ganzen Linie entwickelt ist, ist er von keinem Nutzen, da in Wirklichkeit der Lärm, die Erregung, die Hitze des Kampfes, die Nähe des Gegners, seinen Gebrauch unmöglich machen. In jedem Kampfe aber, welcher dem Hauptzusammenstoße der Massen vorangeht oder neben demselben in der Entfernung hergeht, nämlich in den Avantgarden-Gefechten, in den Geschützkämpfen, um eine Stellung zu gewinnen oder zu behaupten, im Gefecht der Infanterie gegen eine Batterie, im Tirailleurgefecht, überall endlich, wo sich der Kampf um einen Mittelpunkt vereinigt, wird seine Wichtigkeit hervorragend und möglicherweise entscheidend für das Geschick der Kämpfenden.

Seine Anzeigen sind ebenso genau an Bord von Kriegsschiffen, wie in den Küstenbatterien*).

Im Belagerungskriege vornehmlich, in dieser Schlacht, welche Monate lang dauert, wo der Belagerte Tag und Nacht dem Belagernden Schuß um Schuß beantwortet, wird der Distanzemesser von beständigem Nutzen sein. Eine in der Ferne und vollständig gedeckt erbaute Batterie wird von dem Moment ab, wo sie ihr Feuer eröffnet, zur Beute sämmtlicher Geschütze des Platzes, in deren Gesichtsfelde sie liegt; ihre ersten Schüsse werden unsicher sein, während man ihr von allen Seiten sicher antworten wird. Wenn sie der größeren Sicherheit wegen ihr Feuer bei Nacht eröffnet, so wird ihre Entfernung doch nicht minder bekannt sein. Man wird nicht allein über die Distanze unterrichtet sein, sondern auch über die Erhöhung, welche nothwendig ist, diese Entfernung zu erreichen, eine Erhöhung, welche sich von einem Tage zum anderen mit dem Zustande des Pulvers und den Witterungseinflüssen ändert. Zu diesem Zweck antwortet man mit Explosivgeschossen, bei denen man die Feuererscheinung und die Detonation beobachtet; wenn der Entfernungsmesser dieselbe Anzeige giebt,

---

*) Vielleicht hier von mehr Werth, als im Landkriege. D. R.

wie für das Feuer des Feindes, so hat der Schuß sein Ziel erreicht, wenn nicht, so muß man die Erhöhung nach der sich ergebenden Differenz korrigiren.

Die Praxis allein wird alle die Anwendungsarten des Instruments, welches wir hier veröffentlichen, zeigen. Für den Augenblick erwähnen wir noch die nachstehende. Es ist möglich, die Entfernung des Sprengpunktes der Shrapnels, welche in der Luft krepiren, zu messen und daraus zu ersehen, ob die Tempirung der Zünder richtig ist; in dieser selbst liegt eine der großen Schwächen dieser Geschoßart. Es genügt, ihre Explosion und Detonation zu beobachten, um über den Sprengpunkt genau unterrichtet zu sein*).

Ohne auf andere Einzelnheiten einzugehen, haben wir die Ueberzeugung, daß der Gefechtsentfernungsmesser eine bedeutende Rolle im Kriege zu spielen berufen ist. Der Soldat kann sich desselben ebensogut bedienen, wie der Offizier, denn sein Gebrauch erfordert nur Sehvermögen, Gehör und Gefühl. Er ist außerordentlich einfach, praktisch und wenig kostspielig. Er kann an feuchten Orten aufbewahrt werden und selbst in Wasser, ohne daß seine Gangbarkeit dadurch berührt wird. Man kann ihn zerbrechen, aber nicht in Unordnung bringen. Endlich übersteigen seine Anzeigen an Genauigkeit alles bedeutend, was man bis jetzt in der Schätzung der Entfernungen im Kriege erlangen konnte.

Lüttich, April 1874.

*) Auch über dessen Entfernung vom Ziele? D. R.



XIII.

Die Panzerflotte.

(Fortsetzung.)

Fünftes Kapitel.

Schwimmende Batterien. — Küstenschiffe und gepanzerte Kanonenboote. — Angriff und Vertheidigung von Küsten.

Wir haben uns in den vorhergehenden Kapiteln mit den Geschwaderschiffen beschäftigt und zu zeigen versucht, welches die Hauptziele sind, die man beim Bau von Panzerschiffen dieses Typus zu erreichen suchen muß und die von den beständigen Fortschritten in der Artillerie, Taktik und Schiffsbaukunst bedingt werden, und bis zu welchem Punkte diese so verschiedenen Desiderata in der bestehenden Flotte erreicht worden sind. Es ist nothwendig, jetzt die Rolle, die die Panzermarine bei der Vertheidigung und beim Angriff von Küsten, zu der sie berufen ist und wofür sie seit ihrem Erscheinen einzig und allein bestimmt zu sein schien, zu untersuchen.

Angriff von Küsten. — Offensivküstenschiffe. — Das Bombardement von Kinburn hatte gezeigt, welchen Vortheil man beim Angriff aus diesen für Geschosse undurchdringlichen Festungen ziehen kann, die vermöge ihres geringen Tiefganges sich den Festungen so nähern können, daß sie die ganze Macht ihrer Artillerie auszunutzen im Stande sind. Von jetzt an konnten die alten hölzernen Kanonenschiffe nicht mehr als Angriffsmittel betrachtet werden, die den Anforderungen des modernen Krieges genügten; sie konnten nur noch dann verwendet werden, wenn sie von Panzerschiffen mit großer Geschwindigkeit begleitet und beschützt wurden und allein in dem Fall, daß man ziemlich Herr des Meeres war

und ein Zusammentreffen mit dem Kriegsgeschwader des Feindes nicht zu fürchten hatte. Man mußte also die schwimmenden Batterien verbessern, ihnen Geschwindigkeit und leichte Führung geben, weil darauf sich der Erfolg des Angriffes feindlicher Küsten stützt. Diese Fortschritte geschahen nur langsam; erst im Jahre 1863 begann man in Frankreich mit dem Bau von Küstenwachtschiffen von großer Geschwindigkeit und die anderen europäischen Nationen folgten uns in dieser Richtung nur langsam. Was die Vereinigten Staaten anbetrifft, so werden wir die Arbeiten, die während des Sklavenkrieges gemacht wurden, zu betrachten haben, die zahlreichen Operationen, an denen die Panzerbatterien (Monitors) Theil nahmen; aber es fällt auf, daß während dieses ganzen Krieges diese Panzerbatterien nur ausnahmsweise gegen andere Schiffe verwendet wurden und einzig zu derselben Rolle wie die Batterien von Kinburn bestimmt waren und ihre Ziele nur auf geringen Entfernungen hatten. Es waren wirkliche schwimmende Forts, die an der Küste entlang von ihrem Bauplatz aus nach den Mündungen der Flüsse, um deren Angriff es sich handelte, transportirt wurden, und die sogar sehr oft im Bereich von Reparaturwerkstätten blieben, die diese Batterien nach und nach in kurzen Zwischenräumen aufsuchen mußten*). Wie es aber im Jahre 1871 in einer Berathung des conseil des travaux betont wurde, ist dort nicht der gewöhnliche Aufenthalt der für den Angriff von Küsten bestimmten Schiffe; berufen, weit entfernte Orte anzugreifen, müssen sie den Bedingungen der Seetüchtigkeit und Bewohnbarkeit genügen, damit man mit ihnen in voller Sicherheit Ueberfahrten von einiger Bedeutung ausführen kann. Sie müssen schnell sein, um die Geschwader- oder Küstenwachen des Feindes bekämpfen zu können; sie müssen einen geringen Tiefgang haben, damit sie da durchkommen, wo die Panzerschiffe für die hohe See nicht folgen können, und sich den Landbefestigungen soviel als möglich zu nähern im Stande sein; aber für diese offensiven Küstenschiffe ist ein geringer Tiefgang nothwendiger Weise weniger wichtig wie eine große Geschwindigkeit, und man muß diesen Punkt

*) So hatten die Föderirten bei der Belagerung von Charleston, 60 Meilen von ihren Operationen entfernt, im Port Royal, eine Reparaturwerkstätte, in der sich stets ein oder zwei Monitors befanden.

hinter die offensiven Eigenschaften, Geschwindigkeit und Evolutionsfähigkeit zurückstehen lassen.

Wir können nicht versuchen, eine vollständige Studie über Anforderungen des Küstenkrieges zu geben, der in vielen anderen Werken beschrieben ist, sondern müssen uns auf einige Worte darüber beschränken. Früher gebrauchte man das Sprichwort: Ein Geschütz auf dem Lande gilt soviel wie zehn auf dem Schiff. Das Aide-mémoire de l'artillerie de terre überbot diesen Ausspruch und behauptete, daß vier Geschütze großen Kalibers hinter einer Brustwehr mit Erfolg den Angriffen eines Linienschiffes mit 120 Kanonen widerstehen könnten und ohne die Uebertreibung dieses Satzes zu verneinen, muß man gestehen, daß sie einigermaßen gerechtfertigt ist. Einerseits ist das Schiff, mit ungenügenden Geschützen bewaffnet, der Gefahr ausgesetzt, von einigen glücklich treffenden Geschossen durchbohrt zu werden, oder auf die Felsen einer Küste aufzulaufen, oder endlich von der Brise verlassen den Schlägen des Gegners ausgesetzt zu werden; andererseits haben die Geschütze der Küstenbatterien eine feste Basis, größere Leichtigkeit der Bedienung u. s. w. Gegenwärtig ist die Situation völlig gewechselt und natürlich zeigt sich die Uebertreibung im entgegengesetzten Sinn. Der Admiral Porter sagt in seiner Anpreisung der Monitors, daß die Einnahme aller Festungen nur eine Sache der Zeit wäre und daß diese Zeit kurz wäre, wenn man den See-Angriff zu Lande unterstützen könne. Augenscheinlich befindet sich das Panzerschiff beim Angriff von Landbatterien unter sehr günstigen Verhältnissen; es bietet den feindlichen Geschossen ein viel beweglicheres Ziel, als die alten Segelschiffe, es hat an Geschwindigkeit gewonnen, ist Herr der Entfernung, trägt eine Artillerie, die oft stärker ist als die der Landbatterien, und sein Panzer giebt ihm einen verhältnißmäßig großen Schutz. Es besitzt also große Vortheile, und man mußte erstaunen, daß die Insel Lissa 1866 den Angriffen der italienischen Flotte widerstanden hat. Die Militair-Ingenieure haben bald erkannt, daß man dem Angreifer den Panzer, der seine Stärke ausmacht, entlehnen müsse, und daher häufen sich auf starke Granitmauern Eisenmassen, die für die Geschosse der Schiffe undurchdringlich sind; hinter diesen Mauern sind, wie man wenigstens hofft (denn bis jetzt hat man ihnen keine genügende Widerstandsfähigkeit geben können,

um ihnen eine lange Brauchbarkeit zu verleihen), die mächtigsten Geschütze aufgestellt und man hat sie mit Laffeten neuen Modells ausgerüstet, Moncrieff-Laffeten oder anderen, die zu gleicher Zeit eine große Schnelligkeit im Schießen und einen wirklichen Schutz für die Bedienungsmannschaften und die Geschütze selbst geben.

Panzerforts. — Wenn die Forts aus Mauerwerk der modernen Artillerie gegenüber völlig ohnmächtig geworden sind, wenn die Forts Morgan und Sumter bei Charleston, die Forts Philippe und Jackson bei New-Orleans den Durchgang der nordstaatlichen Flotte nicht verhindern konnten, wenn die Erdwerke, obgleich sie besser widerstanden haben, dennoch einen kombinirten Angriff zu Lande und zur See nicht aushalten konnten*), so ist doch anzunehmen, daß dies bei gepanzerten Forts nicht der Fall sein wird, da ihre Mauern den Geschossen der Flotte einen undurchdringlichen Widerstand leisten und die Landtruppen die gewöhnlichen Hindernisse der Fortifikation antreffen. Einige dieser neuen Forts erheben sich schon an den Küsten Englands und Rußlands, und ihre Rolle in künftigen Seekriegen ist schwer vorauszusehen**).

*) Die Insel Nr. 10 im Mississippi durch Wälle aus Sand geschützt widerstand 23 Tage lang einem fortgesetzten Bombardement und ergab sich erst nach einem Landangriff; die Batterie Wagner bei Charleston widerstand 48 Stunden lang einem Bombardement mit mehr als 2800 Geschossen größten Kalibers; nach dem Bombardement bemächtigten sich die Truppen des General Gillmore derselben.

**) Das Fort auf dem Damm von Plymouth, das man als eins der bemerkenswerthesten Modelle anführen kann, ist von ovaler Form; es hat 43,76 M. Länge und 34,36 M. Breite; der Eisenpanzer besteht aus zwei Stärken, jede von 127 Mm. und aus Gitterstangen oder Planken, die sich kreuzen in der inneren Schicht. Auf den vertikalen Stangen befindet sich eine starke Grundlage aus Eisen von 152 Mm. Stärke, auf der die 127 Mm. starken Platten des äußeren Panzers angebracht sind. Diese Grundlage ist 2,75 M. hoch. Die Totalstärke der Mauer beträgt 0,533 M. Die Scharten sind bedeutend verstärkt: eine Schartenplatte von 127 Mm. ersetzt innen die vertikalen Platten und hinten in der Wand oben und unten befinden sich noch 127 Mm. starke Platten, so daß sich außer der 142 Mm. starken Grundlage ringsum die Scharte 0,508 M. starkes Eisen befindet. Die Stützen der Mauer be-

Diesen neuen Vertheidigungsmitteln gegenüber wird das Panzerschiff wie früher sich mit Vortheil nähern können. In diesem Falle bietet wie beim Geschwaderkampf das Artilleriegefecht auf große Entfernungen keinen unmittelbaren Vortheil für irgend einen der Gegner, es hat nur einen unnützen Verbrauch von Munition zur Folge, und da die Schiffe nur eine beschränkte Ausrüstung damit haben, müssen sie Umstände herbeizuführen suchen, die ihnen die Ausnutzung ihrer ganzen Kraft erlauben. Man fragt sich oft, welche Veränderung des Angriffs durch Schiffe die neue Befestigungsart herbeiführen wird; die anzuwendenden Anordnungen wechseln natürlich mit der Art und Anordnung der Landbatterien. Wenn die Schiffe gegen ein rundes Fort kämpfen, müssen sie sich in einem möglichst engen Sector zu halten suchen, damit sie nur eine geringe Zahl von Geschützen gegenüber haben und die anderen unthätig bleiben; gegen eine gerade Batterie erscheint die Methode, der der amerikanische Admiral Stringham 1864 gegen das Fort Clarke gefolgt ist, am vortheilhaftesten; die die Flotte bildenden

---

stehen aus senkrechten Eisenstangen von 127 auf 305 Mm. mit 152 Mm. Zwischenraum. Die Verbindungen, die sich auf jeder Seite der Scharte befinden, sind durch einen 203 Mm. starken Belag verstärkt. Es sind achtzehn Ständer vorhanden von 4,88 M. Länge.

Das Fort enthält achtzehn Kanonen in einer Reihe; die Scharten sind 1,22 M. vom Boden entfernt und haben eine Höhe von 0,64 M. und eine Breite von 0,62 M. Die achtzehn Kanonen haben ein Kaliber von 254 Mm. (10"), wiegen achtzehn Tonnen und schleudern Palliser Geschosse von 181 K. mit 27 K. Pulver. Die Platform des Forts ist 4,90 M. über dem höchsten Wasserspiegel. — Die Forts von Cronstadt, die nach ähnlichen Plänen gebaut sind, haben außen Platten von 380 Mm. und innen von 170 Mm.

Nach den letzten Versuchen scheint es vortheilhaft, die Küstenbatterien aus gepanzerten Erdkasematten, vor denen Brustwehren aus Sand liegen, bestehen zu lassen, die sie derartig bedecken, daß sie außer den Scharten keinen verwundbaren Punkt übrig lassen. Diese Anordnungen vermehren übrigens die Ausgaben noch mehr und wenn man bedenkt, daß der Preis dieser Panzer-Küstenbatterien pro Geschütz ungefähr 75,000 Fr. kostet und dennoch dieser Schutz ungenügend ist, so kann man sich mit einigem Grund fragen, ob die Ausgaben im Verhältniß zu dem Ziel, das man erreichen wollte, stehen.

Schiffe passirten nach und nach auf verschiedenen Distanzen das Fort und gaben bei entsprechender Richtung Feuer. Bei der Rückkehr korrigirten sie ihren Schuß nach den zuerst erhaltenen Resultaten.

Uebrigens werden die zum Angriff von mehr oder minder gedeckten Küstenbatterien bestimmten Schiffe auch noch auf andere Hindernisse treffen, andere Gegner zu bekämpfen haben, Sperrungen aller Art, feste Torpedos, Torpedoschiffe und Widderküstenschiffe. Dies führt uns zur Betrachtung der Rolle der defensiven Küstenschiffe.

Vertheidigung der Küsten. — Defensivküstenschiffe. — Wenn es nützlich ist, einer Seemacht die Mittel zu geben, den Krieg an die Küsten des Gegners zu tragen, so ist es noch viel besser die eigenen Küsten zu sichern, seine Kriegs- und Handelshäfen zu beschützen; diese, weil ein Bombardement ihre Reichthümer zu Grunde richten würde, jene, weil man durch sie die Möglichkeit hat, den Krieg in Feindes Land zu tragen. Diesen Gedanken hat Henwood von der Royal united service institution im Monat März 1870 mit großer Präzision ausgedrückt, als er die verschiedenen Zwecke, zu denen die Panzerschiffe bestimmt wären, untersuchte: Primarily, we must protect our coasts for (as it has been well said), to be safe at home is the best preparation for making, if necessary, an offensive movement abroad. Man darf diesen Punkt nie aus den Augen verlieren, und wenn auch für die Vertheidigung der Häfen die Küstenbatterien, die festen Torpedos und die Sperrungen ein bedeutendes Widerstandselement bilden, so darf man nicht vergessen, daß die wahre Kraft des Belagerten in den beweglichen Vertheidigungsmitteln beruht, in Torpedobooten, in automotorischen Torpedos, in Kanonenbooten, die Geschütze starken Kalibers tragen, und endlich in den Küstenwidderschiffen. Nur die letzten gehören in den Rahmen unserer Studie, und ohne irgend wie den beträchtlichen Antheil der anderen Kriegsmaschinen in Abrede zu stellen, müssen wir sie als die Grundlage der ganzen Vertheidigung betrachten. Sie können den Moment zu ihrem Handeln wählen und sich quer durch die feindliche Flotte stürzen und am öftesten unter dem Schutz der Nacht eine Blockade brechen; handlicher als die Panzerschiffe mit hohem Bord, von einem geringeren Tiefgange als die offensiven Küstenschiffe, die ihnen gegenüber stehen, sind sie

diesen gegenüber nur in der Geschwindigkeit unterlegen und dies auch nur in dem einzigen Falle, wenn man es für nothwendig hält, sie mit Artillerie auszurüsten, was wie wir glauben nicht nützlich ist. Unserer Meinung nach dürfen die Küstenwidderschiffe durch nichts von ihrem Zweck abgedrängt werden; sie müssen selbst Geschoß sein, oder wie der Admiral Goldsborough in einem seiner Berichte sagte: das Schiff muß Kugel, Dampf und Pulver sein. Die mit der Masse des Schiffes und seiner Geschwindigkeit verbundene Wirkung muß unwiderstehlich sein; und das Widderschiff, nur auf seine Waffe, den Widder, angewiesen, vom Gewicht seiner Artillerie und jedem Schutz für diese befreit, wird in Folge dessen klein, handlich und schnell sein. Es muß sich von allen Seiten mitten unter das Blockade- oder Bombardementsgeschwader stürzen können und, undurchdringlich für die Geschosse durch seinen Panzer, den Widderstößen durch seine außerordentliche Lenksamkeit entgehend, für dieses Geschwader der bedeutendste Gegner sein. Bis jetzt hat man diesen Weg noch nicht eingeschlagen, und sowohl in Frankreich wie anderswo tragen die Küstenschiffe eine bedeutende Artillerie, die nur das Resultat hat, die Einheit des Zwecks zu zerstören und Abmessungen zu bedingen, die mit der wahren Rolle des Widders unvereinbar sind.

Auf alle Fälle muß der Widder mit oder ohne Artillerie nur außerhalb der Rhede kämpfen. Wenn man ihn in deren Schutz zurückbehält, wie es die Konföderirten mit dem Tennessee in Mobile thaten, um ihn gegen eine Flotte, die durch die Einfahrt gegangen war, zu verwenden, wird er einem unternehmenden Gegner leicht zur Beute werden.

Die Panzerküstenschiffe sind zu zwei sehr verschiedenen Rollen berufen. Wir werden die darüber in Frankreich gemachten Studien und die Schiffe der verschiedenen Flotten beschreiben, werden aber diese Trennung nicht beibehalten, da dieselben Schiffe ohne Unterschied diese beiden verschiedenen Zwecke erfüllen können.

Veränderungen an den Batterien von Kinburn. — Seit der Rückkehr der Batterien von Kinburn nach Frankreich beschäftigte man sich mit der Verbesserung ihrer Lage und der Fehler, die man hatte konstatiren können. Ende 1856 beschloß man in Folge des Berichts einer Spezialkommission im Hafen von Cherbourg für eine der Batterien, indem man die Bedingung des

geringen Tiefgangs opferte, die auch nicht mehr nothwendig war da die spezielle Aufgabe dieser Schiffe beendigt war, einen Ergänzungskiel hinzuzufügen, der den Boden verstärkte und die Verwendung einer Schraube mit größerem Durchmesser gestattete, weil der der ersteren zu klein war. Diese Veränderungen gaben nur unbedeutende Resultate; die Batterien von Kinburn blieben was sie gewesen waren, schwimmende Forts, die nach und nach aus den Listen der Flotte verschwanden, ohne Gelegenheit zu weiterer Verwendung gefunden zu haben. Die Fortschritte im Seekriege waren so schnell gewesen, daß diese Panzerbatterien bald für unsere Flotte unnütz geworden waren.

In England hatten die vor Kinburn konstatirten Resultate dahin geführt, die Zahl dieser Kriegsmaschinen zu vermehren. Die Admiralität, die von da an den Eisenbau für vortheilhafter hielt, beschloß, diese zweite Reihe von schwimmenden Batterien ein wenig länger und schneller wie die alten, sowie aus Eisen zu bauen, ohne den Panzer zu verstärken. Der Panzer war noch 100 Mm. stark und ruhte auf einer Unterlage von Teakholz. Diese Batterien wurden von Napier in 100 Tagen zu Glasgow gebaut.

Vorschläge zur Umformung der Linienschiffe in schwimmende Batterien. — Seit dieser Zeit kam man zu der Erkenntniß, daß der Schutz der Häfen und Küsten besonders auf die beweglichen Vertheidigungsmittel sich stützen muß und die französische Marine suchte in Folge dessen den Rumpf der Holzschiffe, die doch in nächster Zeit für den Seekrieg unbrauchbar wurden, zu verwerthen. Ingenieur Joyeux wendete seine Ideen auf das Schiff Jemmapes an und schlug vor, es in der Höhe der Unterzüge an den Scharten der zweiten Batterie abzuschneiden, die Bewaffnung der ersten und zweiten Batterie beizubehalten, die Bemastung fortzulassen, das Material soviel wie möglich zu verringern, so die Ausrüstung an Lebensmitteln nur auf einen Monat, und die auf diese Weise ersparten 1500 Tonnen zur Panzerung der Wasserlinie und des übrigen Theils der Batterie auf 130 Mm. zu verwenden. Das Schiff sollte acht Knoten machen können und für vier Tage Kohlen haben. Diese Ideen wurden von Labrousse verworfen, weil die Geschwindigkeit des Schiffes gegen die der Panzerfregatten ungenügend erschien und dasselbe gegen Entern völlig geschützt sein müßte, um als Widder gebraucht werden zu

können. Er schlug seinerseits vor, einen Theil der Bemastung beizubehalten und die Schiffe mit einem starken Widder zu versehen. Sie sollten, um auch zum Entern verwendet werden zu können, 1000—1200 Mann Besatzung haben. Beide Vorschläge mußten zurückgewiesen werden, weil die alten Schiffe zur Aufnahme eines Widders nicht fest genug gebaut waren, der Bau mit einfachen Rippen für den Panzer keine genügende Stütze bot und endlich die Ausgabe (3 Millionen für das Projekt Joyeux) zu groß war.

Neue Typen von schwimmenden Batterien. — Palestro, Arrogante, Embuscade. — Zu dieser Zeit forderte der Kaiser vom Marineminister den Vorschlag zu einem Dampfkanonenboot, das in Form eines Tubus gebaut und mit einem eisernen Mantel bedeckt sein sollte. Es war zum Hafenschutz bestimmt und sollte vorn ein 30pfdges gezogenes Geschütz tragen, und mit Schießscharten versehen sein; das sehr breite Verdeck, das den Tubus am oberen Theil schloß, und die Seiten sollten gepanzert sein. Endlich sollte die Geschwindigkeit 10—11 Knoten, der Tiefgang höchstens 2 M. betragen und die Beweglichkeit möglichst groß sein. Mit dieser Studie beschäftigten sich Dupuy de Lôme und der Direktor Mangin. Der Vorschlag des Material-Direktors entsprach fast vollständig den Anforderungen, ausgenommen, daß er 2,5 M. Tiefgang hatte, um wenigstens die geforderte Geschwindigkeit erreichen zu können. Der Vorschlag zeigte schon die Formen, die später für die Panzerbatterien, Typus Palestro, angenommen wurden: die Aufrichtung des Hintertheils, um die Oberfläche des Querschnitts zu verringern und so die Wendungen zu erleichtern. In Folge dessen zeigte sich aber auch ein vollständiges Fehlen der Stabilität der Route. Das vorgeschlagene Kanonenboot sollte ungefähr 600,000 Fr. kosten. Der Direktor Mangin erreichte ein ganz anderes Resultat. Er zeigte deutlich, daß es unnütz und gefährlich wäre, den Schutz kleiner Schiffe in der Panzerung zu suchen und ferner, daß bei Panzerbatterien der dem vollständigen Panzer entsprechende Tonnengehalt zu gering wäre, daß sie nicht seetüchtig und die Höhe ihrer Batterie durchaus ungenügend wäre. Unter diesen Umständen schlug er vor, nur einen Theil des Schiffes zu panzern; doch bemerkte er dabei, daß die Vortheile der Panzerung dadurch aufgehoben würden, daß sie eine Verminderung der Angriffskraft, den Verlust von nautischen Eigenschaften und eine

Vermehrung des Preises zur Folge hätten. Er zeigte, daß es durchaus vortheilhaft wäre, von der Idee, die kleinen Schiffe zu panzern, Abstand zu nehmen und ihre Defensivkraft einzig in ihrer Beweglichkeit, ihrem geringen Tiefgang und der Kleinheit ihrer Abmessungen zu suchen. Er machte unter diesen Verhältnissen einen ersten Vorschlag zu einem Kanonenboot, dessen Hauptzüge neun Jahre später auf dem englischen Kanonenboot Staunch wiedergefunden werden. Wir haben uns über diesen Punkt ein wenig länger ausgelassen, weil es interessant ist, die hinsichtlich der Bestimmung des Minimums der Schiffe, die ihre Defensivkraft in Panzerung suchen, gemachten Studien kennen zu lernen.

Zu Ende desselben Jahres 1858 glaubte man, daß die Schiffskörper der alten schwimmenden Batterien nicht mehr lange aufbewahrt werden könnten oder vielmehr, daß sie in Folge ihrer Abnutzung nicht mehr die Anstrengung durch die Artillerie aushalten würden und man suchte deshalb ihre Maschinen bei den neuen Schiffskörpern zu verwenden. Der Hafen von Cherbourg sollte die betreffenden Untersuchungen anstellen und der Ingenieur Ch. Antoine reichte einen Plan ein, bei dem er die offensive Rolle, zu der die schwimmenden Batterien ursprünglich bestimmt waren, ganz vernachlässigte und ein Schiff vorschlug, was nur zur Vertheidigung der Rheden und Küsten dienen konnte. Um eine größere Geschwindigkeit zu erreichen, nahm er auf den Tiefgang keine Rücksicht, vermehrte die Länge um 10 M. und gab der Artillerie die ganz ungenügende Batteriehöhe von 1,20 M. Eine Panzerbatterie nach seinem Vorschlage hätte nicht einmal den geringsten Anforderungen der Defensive entsprochen und wurde daher auch nicht angenommen. Uebrigens stellte der conseil des travaux fest, daß ein Panzer von 100 Mm. nicht mehr genügte und daß die Panzerplatten auf 120 Mm. verstärkt werden müßten. Um das dafür nöthige Gewicht zu erhalten, sei der Bau aus Eisen nothwendig.

Unterdessen fing man in Bordeaux mit dem Bau von drei schwimmenden Batterien, Typus Palestro, nach den Plänen von Dupuy de Lôme an; diese Batterien, etwas kleiner wie die von Kinburn, sollten eine verhältnißmäßig beträchtliche Artillerie tragen. Sie repräsentirten das kleinste Schiff, das man stark bewaffnen und panzern konnte; indessen betrug ihre Batteriehöhe nur 1,20 M.

und es erschien zu jener Zeit als ein Hauptfehler, daß sie aus Holz gebaut waren. Der conseil des travaux, der dieser Fragen wegen angegangen wurde, drang von Neuem auf die Nothwendigkeit der Verwendung von Eisen für den Bau von schwimmenden Batterien; „sie müssen aus Eisen gebaut sein, sagte er, wie die Forts, um möglichst lange auszudauern." Er hielt es ferner für nothwendig, den Schiffsraum nach der Panzerung besonders zu konserviren. Diese Meinung setzte sich nach und nach fest und Ende 1860 wurde eine Konkurrenz zum Bau einer Batterie ausgeschrieben, die an der Wasserlinie 120 Mm. und sonst 110 Mm. stark gepanzert sein sollte. Von den sechs eingereichten Vorschlägen wurde der des Ingenieur Lemoine besonders wegen seiner genialen Unterbringung der Artillerie angenommen. Er nahm einen schon oft gemachten Vorschlag, der bis dahin aber nicht hatte ausgeführt werden können, wieder auf und schlug vor, die Artillerie in einem über dem Batterieverdeck liegenden Blockhaus unterzubringen, das Vorder- und Hintertheil zu rasiren und die Wände durch ein bewegliches Schanzkleid aus Blech zu ersetzen. Diese Anordnung hatte für die Geschwaderschiffe zurückgewiesen werden müssen, weil sie bei einer gewissen Geschwindigkeit gegen das Eindringen von Wasser nicht geschützt sind und dann die Scharten für den Schuß bei der Verfolgung nicht öffnen konnten und endlich der Schuß der Geschütze die Kalfaterung der Extremitäten erschüttert hätte. Aber bei den schwimmenden Batterien trafen diese Voraussetzungen nicht zu: sie sind keine Seeschiffe, haben nur geringe Geschwindigkeit und kämpfen nur ausnahmsweise in der Bewegung. Es konnte daher die von Lemoine vorgeschlagenen Anordnung, die bedeutende Vortheile bot, angenommen werden und man baute in Nantes drei Batterien dieses Typus (Typus Arrogante). Später baute man in Bordeaux mit geringen Veränderungen, indem man die Länge verringerte und die Breite vergrößerte, vier andere (Typus Embuscade). Diese sieben Schiffe befinden sich noch in unserer Panzerflotte und können bei der Vertheidigung von Rheden oder Flußeingängen gute Dienste leisten.

Wenn man in Frankreich den Bau von besonderen Schiffen für die Vertheidigung von Häfen und Rheden mit Eifer betrieb, so zeigten doch auch die Ereignisse, die jenseits des atlantischen Oceans vorgingen, den überwiegenden Einfluß der Panzerschiffe

beim Angriff und der Vertheidigung von Küsten. Es waren die Monitors, die durch ihre Unterstützung den nordstaatlichen Truppen den Weg in die Befestigungen des Südens öffneten und die Batterien von Charleston und Mobile zum Schweigen brachten. Ohne im Allgemeinen auf die Seeoperationen des Sklavenkrieges einzugehen, die ja allgemein bekannt sind, ist es dennoch von Nutzen, diejenigen Operationen herauszugreifen, die sich besonders auf die von den Panzerschiffen gespielte Rolle beziehen, denn sie zeigen, was man von dergleichen Kriegsmaschinen hoffen kann, wenn sie von den ihrem System und ihrer Bauart anklebenden Unvollkommenheiten befreit sind, durch die Tapferkeit und Kühnheit Derer, denen sie anvertraut sind.

Angriff und Vertheidigung der Küsten während des Sklavenkrieges. — Am 3. August 1861 bewilligte der Kongreß, wie wir schon gesagt haben, 1,500,000 Dollar zum Bau von Panzerschiffen; fünf Tage darauf wurde ein Aufruf an Jedermann gerichtet, der Vorschläge einreichen und sich zugleich mit dem Bau solcher Schiffe beschäftigen konnte. Am 16. September waren die Vorschläge eingereicht, geprüft und die dafür bestimmte Kommission reichte ihren Bericht ein, indem sie den Bau von drei Schiffen vorschlug, des Monitor von Ericsson zum Preise von 275,000 Dollar, der innerhalb 100 Tagen geliefert werden sollte, der Galena von Bushnel zu Newhawen (Connecticut) zum Preise von 225,000 Dollar und vier Monate Lieferzeit, endlich des Ironsides von Merrick and Sons in Philadelphia zum Preise von 780,000 Dollar und neun Monate Lieferzeit. Die Annahme des zweiten Vorschlages war ein völliger Irrthum, indessen Seitens der Kommission ziemlich zu entschuldigen, da die Mitglieder derselben ihren Bericht mit der Betheuerung ihrer Inkompetenz anfingen. Das letzte war ein wirkliches Panzerschiff nach den Typen der französischen und englischen Schiffe. Was den Monitor betrifft, so kennt ihn alle Welt; er wurde innerhalb der festgesetzten Lieferzeit fertig und als er bei Hampton Roads alle Dienste, die er leisten konnte, gezeigt hatte, befahl der Kongreß den Bau von 21 Panzerbatterien. Es sind dies die Batterien, die nach und nach geliefert, das Geschwader des Admiral Dupont vor Charleston und das des Admiral Farragut vor Mobile und New-Orleans bildeten.

Am 15. Mai 1862 maß sich der Monitor unter dem Beistand

der Galena zum ersten Mal mit Landbefestigungen. Nachdem er am 9. Mai die Batterie von Sewalls-point beschossen hatte, griff er die von Drury's bluff bei Richmond im James-River an; er erhielt keine Beschädigungen von Bedeutung: die Geschosse der 8 Zöller- (203 Mm.-) Kanone mit glatter Seele verursachten keinen Schaden. Sein Kommandant erklärte nach diesem ersten Versuch, daß der Monitor einem Fort gegenüber, dem er sich auf 200 M. nähern könne und das nicht so hoch gelegen wäre, daß es die Geschosse nicht erreichen könnten, mit Bestimmtheit stets alle Geschütze seines Gegners nach und nach zum Schweigen bringen würde.

Im Monat August 1862 kam der Ironsides, um auch im Blockadegeschwader Platz zu nehmen; im Monat Dezember erreichten die neuen Monitors (Typus Passaic) das Geschwader des Admiral Dupont und füllten den Platz ihres Vorgängers, der am 30. Dezember auf hoher See untergegangen war, aus. In den ersten Tagen des Jahres 1863 begannen die Operationen des Geschwaders gegen die Befestigungen von Charleston oder vielmehr gegen die, die diesen wichtigen Punkt umgaben. Am 28. Juni wurde das Fort Genesis-point im Great-Ogeechee-River vom Montauk angegriffen und drei Tage darauf der Angriff von demselben Schiff nochmals ohne Erfolg wiederholt; es war dieser Mangel an Erfolg nicht die Folge, daß die Wände des Monitor den Geschossen der feindlichen Artillerie nicht widerstanden hätten, sondern seines Mangels an Angriffskraft: Schiff und Fort befanden sich in einer derartigen Lage, daß sie ihre Munition umsonst verfeuerten und daß das Panzerschiff, weil es keine Munition mehr hatte, sich aus dem Feuer zurückziehen mußte, nachdem es das erste Mal 13, das zweite Mal 46 Geschosse erhalten hatte. „Wie groß auch die Undurchdringlichkeit dieser Schiffe ist, sagt der Admiral Dupont in seinem Bericht über das Engagement, so fehlen ihnen doch die zum Angriff und die zur Zerstörung von Forts nöthigen Eigenschaften; ihr Feuer ist zu langsam, es giebt den Kanonieren des Forts genügende Zeit, um sich im Augenblick des Schusses zu decken; unter solchen Umständen wird der Erfolg nur durch eine gleichzeitige Operation von Landtruppen gesichert."

Man sieht, daß der Admiral Dupont schon Zweifel gegen diese neue Kriegsmaschine hegte, obgleich er sie später zurückwies.

Einige Zeit nach diesem Vorgang befinden sich die Monitors

zum ersten Mal im Bereich von Torpedos. Ein Torpedo sprang bei dem Montauk am 28. Februar, während er mit dem Nashville kämpfte, verursachte ihm aber keinen Schaden. Erst viel später spielen die Torpedos in diesem Kriege eine Rolle von Bedeutung und zerstören den Tecumseh und drei andere Monitors.

Belagerung von Charleston. — Der am 28. Februar ausgeführte Versuch war nicht zu Gunsten der Ericsson'schen Batterien ausgefallen und bevor man sie gegen die Werke von Charleston selbst vorschickte, beschloß man einen zweiten Versuch im Ogeechee-River, dieses Mal gegen das Fort Mac-Allister, dessen Batterien ungefähr 10 M. über dem Fluß lagen und mit sieben Geschützen, darunter eine glatte 10zöllige und eine 100pfündige Kanone, ausgerüstet waren. Die drei Monitors Passaic, Patapsco und Nahant näherten sich dem Fort auf 1100 M. und blieben acht Stunden lang in seinem Feuer. Das Resultat war dasselbe wie noch einen Monat später: die Munition ging aus und die Batterien zogen sich ohne Schaden weder für sich noch für die Landbefestigungen aus dem Feuer zurück. Es war unmöglich, noch länger Versuche ohne Resultate zu machen, und man entschloß sich am 7. April die Befestigungen von Charleston selbst anzugreifen. Diesmal wurde eine Unternehmung in ziemlich großem Maßstabe ins Werk gesetzt. Sieben Monitors und der New-Ironsides beschossen die Forts Mouttrie und Sumter auf 500—600 M.; sie wurden durch eine zwischen den beiden Forts befindliche Sperrung und den heftigen Widerstand der Batterien des Fort Moultrie aufgehalten und mußten bei einbrechender Nacht sich aus dem Kampf zurückziehen, der zwei Stunden gedauert hatte; sie hatten nur 139 Schuß thun können und nichts war erreicht; sie mußten hinter die Barre zurückgehen und bessere Bedingungen aufsuchen, um die Passage zu erzwingen. Die Torpedos hatten übrigens der Flotte keinen Schaden gethan.

Man weiß, daß in Folge dieses Mißerfolges der Admiral Dupont, der stets nur ein sehr beschränktes Vertrauen zu dem ihm angewiesenen Material hatte und der die Operationen unter diesen Bedingungen, die er für sehr ungünstig hielt, nicht wieder aufnehmen wollte, seines Kommandos enthoben wurde. Am 6. Juli 1863 zeigte der Admiral Dahlgreen seine Flagge und die Operationen begannen sofort. Vier Tage darauf griffen 4 Monitors,

Catskill, Montauk, Nahant und Weehawken, nachdem sie durch ihr Feuer die Ausschiffung der Expeditionstruppen des General Gillmore auf Morris-Island unterstützt hatten, das Fort Wagner an, welches mit 12 Geschützen großen Kalibers armirt war. Nachdem sie das Fort auf 1100 M. 14 Stunden lang beschossen und 534 Granaten verbraucht hatten, zogen sich die Monitors aus dem Kampf zurück, um ihre Besatzung ausruhen zu lassen und ohne einen Schaden von Bedeutung erlitten zu haben. Am anderen Tage kamen andere, um ihren Platz einzunehmen und nach zwanzig Tagen unausgesetzten Bombardements, in welcher Zeit das Feuer der Forts mehrmals zum Schweigen gebracht war, wurden die Operationen aufgegeben, um die Fortschritte des Landangriffs zu erwarten. Während aller dieser Kämpfe verhielten sich die nordstaatlichen schwimmenden Batterien durchaus zufriedenstellend, besonders hinsichtlich ihrer Defensivkraft. Freilich waren die Geschosse, denen sie ausgesetzt waren, 10zöllige Rundgeschosse und hatten auf die für den Kampf gewöhnliche Entfernung von ungefähr 1100 M. keine genügende Durchschlagskraft. Seit die Monitors sich bis auf 900 M. näherten, erhielten sie größere Beschädigungen, und die an den Thürmen zwangen mehrere von ihnen augenblicklich den Kampf zu verlassen und einige selbst nach Port-Royal zu gehen, wo Reparaturwerkstätten waren.

Wir werden uns nicht bei den Kämpfen aufhalten, die sie während der Monate August und September 1863 gegen die Forts Wagner, Sumter und Multrie, die Batterien von Sullivan-Island und Morris-Island lieferten. Fast jede Woche griffen die Monitors eine der konföderirten Batterien an; sie gelangten so mit Hülfe des General Gillmore zur Vertreibung des Feindes von Morris-Island*); aber ein Versuch, die Passage von Fort

*) Während der Dauer der Operation gegen Morris-Island vom 18. Juli bis zum 8. September 1863 gaben die Panzerschiffe des Geschwaders des Admiral Dahlgreen (8 Monitors und der New-Ironsides) 8026 Schuß ab und erhielten 852; einer von ihnen, der Montauk, erhielt 154, die mit 60 früheren, die Zahl der Schüsse, die seine Wand oder seine Thürme getroffen hatten, ohne ihm eine größere Beschädigung beizubringen, auf 214 steigerten; es waren fast nur 10zöllige, auf 900 bis 1100 M. abgegeben. Die Panzerplatten des Monitors hatten um den Thurm 303 Mm., auf der Wand 76 Mm., auf dem Verdeck 25 Mm. Stärke.

Sumter zu erzwingen, blieb fruchtlos und der Weehawken, der sich mitten im Feuer der Landbatterien befand, war in großer Gefahr, der er nur durch die Tapferkeit seines Kapitains und der Kapitaine der übrigen Monitors entging. Die unaufhörlichen Kämpfe hatten natürlich das Material in sehr schlechten Zustand gebracht und am 23. September, nach zwei und einem halben Monat fortgesetzten Kampfes, mußten die Operationen unterbrochen werden, um die Monitors zu repariren und den Hauptangriff vorzubereiten.

Am 26. Oktober wurden die Operationen wieder aufgenommen und nach sieben Tagen unaufhörlichen Bombardements war das Fort Sumter in einen Steinhaufen verwandelt worden. Die Monitors hatten die ihnen gegenüber befindlichen Mauern des Forts völlig zerstört, aber die Besatzung des Forts war in gedeckten Kasematten untergebracht und warf, als man zu stürmen versuchte, die nordstaatlichen Truppen zurück. Von diesem Augenblick an verzichtete man endlich auf die fruchtlosen Angriffe und Charleston trug bis zur Beendigung des Krieges unter dem Schutz der Ruinen des Fort Sumter die Fahne der Konföderirten. Das Geschwader des Admiral Dahlgreen gab seine offensive Rolle auf und hatte nur noch die Blockade aufrecht zu erhalten.

Um uns durch die Uebersicht des Sklavenkrieges hinsichtlich der Panzermarine nicht zu sehr auszudehnen, beschränken wir uns auf die Anführung von zwei Aktionen, an denen die Monitors Theil nahmen, die Einnahme von Mobile im mexikanischen Meerbusen und die des Fort Fischer (Wilmington) in Nord-Carolina.

Einnahme von Mobile. Beim Angriff auf Mobile (5. August 1864) erzwang der Admiral Farragut den Eintritt in den Hafen mit 14 Holzschiffen, die durch 4 Monitors beschützt wurden; es handelte sich darum, das Fort Morgan von der Stadt Mobile selbst abzuschneiden und deshalb zwischen Fort Morgan und Fort Granger hindurchzugehen, um in die Bai einzudringen. In weniger als 45 Minuten erzwang das nordstaatliche Geschwader, dessen Schiffe zu zwei und zwei aneinander gekuppelt waren und auf der dem Fort Morgan zugewendeten Seite durch 4 Monitors geschützt wurden, den Eingang, ohne seitens der Batterien eine

größere Beschädigung zu erleiden*); nur der Monitor Tecumseh wurde von einem Torpedo erreicht und ging mit fast der ganzen Besatzung unter. Beim Eindringen in die Bai befand sich das Geschwader vier konföderirten Panzerschiffen gegenüber, dem Tenessee, der die Flagge des Admiral Buchanan trug und drei kleinen Kanonenbooten. Besiegt von der Ueberlegenheit der Zahl und von der Schwierigkeit, sich auf der engen Rhede zu bewegen, konnte das konföderirte Geschwader keinen wirksamen Widerstand leisten und nach sehr kurzem Kampfe wurde der Tenessee gezwungen, sich zu ergeben**). Das ist eine eklatante Bestätigung der Thatsache, daß Küstenschiffe von keinem Nutzen sind, wenn sie den Feind erwarten müssen, weil sie, ihrer geringen Schnelligkeit oder nautischen Eigenschaften wegen, ihn draußen nicht aufsuchen können, wo ihr Vertheidigungsfeld liegt.

Einnahme von Fort Fisher. Wir kommen zu dem letzten Ereigniß des Sklavenkrieges, bei dem die Panzerbatterien eine wirksame Rolle gespielt haben: der Einnahme des Fort Fisher, des Schlüssels zum Capee-Fear-River und der Befestigung von Wilmington. Die Föderirten hatten ein großes Interesse, sich dieses Punktes zu bemächtigen, weil er ein Hauptzufluchtsort der Blockadebrecher war. Das Fort Fisher, aus Erde gebaut, beherrscht mit dem Feuer seiner 46 Geschütze großen Kalibers die Mündung des Flusses von einer verhältnißmäßig geringen Höhe, was den Mo-

---

*) Der Durchgang mit den lebenden Kräften unter dem Feuer der Forts war Seitens des Admiral Farragut die Wiederholung der heroischen Handlung, die er schon vor New-Orleans gethan hatte, wo er mit den Holzschiffen zwischen dem Fort Jackson und St. Philippe durchgegangen war, die 2700 M. von einander liegen und mit mehr als 100 Geschützen armirt sind.

**) Die Panzerschiffe der konföderirten Truppen waren mit so beschränkten Mitteln gebaut, daß sich leicht die geringe Stütze, die sie bei der Vertheidigung der Küsten boten, erklärt; man hatte alte Schiffe von geringer Geschwindigkeit gepanzert. Was die Panzerung selbst betrifft, so wird eine Thatsache zeigen, zu welchen äußersten Hülfsmitteln man hatte greifen müssen: zu Charleston waren die Panzerplatten mit Stücken von Gaskandelabern, die man aus den verwüsteten Stadtgegenden genommen hatte, befestigt.

nitors erlaubte, die Werke mit ihren Geschossen zu überschütten. Am 25. Dezember 1864 eröffnete das nordstaatliche Geschwader unter dem Kommando des Admiral Porter und aus 40 Schiffen, darunter 5 Panzerschiffe, bestehend, dem New-Ironsides und 4 Monitors, das Feuer und nach 15 Tagen regelmäßiger Beschießung schiffte es eine Abtheilung von 8000 Mann aus, die sich auf der Halbinsel des Forts gedeckt aufstellte und den Moment erwartete, in dem die Zerstörung des Forts den Sturm erlaubte. Unmittelbar darauf begannen die Monitors, von weiter her durch die Holzschiffe unterstützt, das Bombardement der Werke auf 700 bis 900 M. Entfernung und nach 72 Stunden fortgesetzten Feuers warfen die 617 Geschütze der Flotte 50,000 Granaten in das Werk, so daß sämmtliche Geschütze desselben bis auf zwei zerstört wurden. Die den 15zölligen Kanonen der Monitors gegenüberliegende Seite des Forts war in einem derartigen Zustand, daß die Division des General Terry zum Sturm vorgehen und nach einigen Stunden Kampf die letzten Vertheidiger des Forts vertreiben konnte. Während dieses langen Bombardements war nur ein Monitor gezwungen das Feuer einzustellen, was sehr zu Gunsten der beweglichen Thürme spricht.

Die Schlußfolgerung aus diesen verschiedenen Thatsachen ist, wie der Admiral in seinem Bericht, den anzuführen wir schon Gelegenheit gehabt haben, bemerkt, daß die vorhandenen Befestigungen oder, um seinen Gedanken besser auszudrücken, die Befestigungen der konföderirten Küsten, wie sie zur Zeit des Krieges bestanden, den Angriffen der Flotte nicht widerstehen konnten. Aber wie wir schon gesagt haben, es fehlte das bewegliche Element der Defensive, der Schutz der Häfen, völlig, und man würde einen Fehler begehen, wollte man die Theorie aufstellen, daß der Angriff Vortheile über die Vertheidigung hätte.

Wir müssen jetzt zurückkehren und sehen, was Frankreich in der Zeit dieses langen Krieges zum Schutz seiner Küsten gethan hat. Frankreich und Amerika sind zu dieser Zeit übrigens die einzigen Nationen, die sich wirklich mit der Frage des Angriffs und der Vertheidigung von Küsten beschäftigen; in England begnügte man sich den Royal-Sovereign in ein Küstenthurmschiff zu verwandeln und den Prince Albert zu bauen, aber dies sind Schiffe von großem Tiefgang, die dem Zweck, zu welchem sie bestimmt sind, nur sehr unvollkommen genügen.

Vorschläge zu Panzerbatterien für die Vertheidigung der Küsten des Mittelmeers. — Unabhängig von den Studien, die Seitens des Ministeriums zur Sicherung der Küstenvertheidigung angestellt wurden, beschäftigte man sich in den Häfen mit dieser Frage und der Vice-Admiral Bouët-Villaumez, préfet maritime des 5. Arrondissements, übernahm die Initiative in dieser Frage, indem er am 24. Mai 1862 den Offizieren der Schiffsbaudirektion das Programm zu einem Schiffe gab, welches den zur Vertheidigung der Häfen des Mittelmeers gegen ein Panzergeschwader nothwendigen Bedingungen entsprach. Diese Studie gab Veranlassung zu drei Vorschlägen; zwei wurden von Dutard und Legrand für den Hafen von Toulon und der dritte von de Ferranty für den Hafen von Marseille eingereicht. Ohne in das Detail derselben einzugehen, geben wir ihre Hauptpunkte an. Dutard glaubte, daß für derartige Schiffe besonders die Evolutionsfähigkeit wichtig wäre und verkürzte die Länge auf ein Minimum. Dieser Widder hatte 12 50pfündige Geschütze und verhältnißmäßig geringe Geschwindigkeit.

Herr de Ferranty ging vom entgegengesetzten Prinzip aus, er verlangte für die sehr große Geschwindigkeit von 15 Knoten ein großes Schiff und schlug einen Widder von mehr als 4000 Tonnen vor. Gleichzeitig machte er Vorschläge zu einem neuen gezogenen Geschütz und zur Verwendung hydraulischer Motoren zur Handhabung schwerer Artillerie u. s. w.

Der Vorschlag von Legrand geht vollständig aus dem Ideenkreis der damaligen Zeit heraus. Er machte den Vorschlag, einen amphidromischen Widder zu bauen, dessen Körper nach Belieben versenkt werden könnte. Der Schiffskörper war im Mitteltheil mit einem gepanzerten Helmdach bekleidet, auf dem sich bewegliche Thürme befanden.

Keiner dieser Vorschläge wurde angenommen, weil man sich damals noch nicht zum Bau von Widderschiffen für die Küstenvertheidigung entschließen konnte.

Verschiedene Vorschläge zu Panzerbatterien von Farcy, de Bussy und Guesnet. — Erst Ende 1863 befahl man den Bau der ersten Widderschiffe zum Küstenschutz; aber ehe wir zu diesem Zeitabschnitt gelangen, müssen wir einige Vorschläge anführen, die sich auf Ideen stützten, die damals verworfen wurden

und vielleicht auch jetzt noch nicht angenommen werden. Es ist da zuerst der Vorschlag des Schiffslieutenant Farcy zu einem Kanonenboot; dasselbe sollte gepanzert sein, einen beweglichen Thurm haben und mit einer gezogenen 16 Cm.-Kanone versehen sein. Es war dies ein ganz eigenthümliches Schiff (übrigens ganz verschieden von dem Kanonenboot, das später von ihm konstruirt und bei der Belagerung von Paris verwendet wurde), aber es war nicht seetüchtig genug, um zu offensiven Zwecken verwendet werden zu können.

Ein anderer Vorschlag, der seine Entstehung de Bussy verdankt, wollte es möglich machen, bewegliche Thürme auf ganz kleinen Schiffen anbringen zu können. Es wäre wünschenswerth, wenn man auf so kleinen Schiffen der sehr geringen Anzahl von Kanonen einen möglichst großen Wirkungskreis geben und sowohl sie als die sehr geringe Zahl von Menschen durch Thürme sichern könnte, aber das Gewicht derselben steht zu ihrem Tonnengehalt und ihren Abmessungen in keinem Verhältniß. Um diesem Hinderniß zu begegnen, schlug de Bussy vor, die Laffeten unbeweglich mit dem Thurm zu verbinden, so daß dieser durch den Stoß des Geschützes um seine Achse gedreht würde. Er mußte daher die Abmessungen der Kuppel sehr verringern, um vor Allem die Geschütze zu schützen. Wenn das eine Feuer gegeben hatte, sollte sich der Thurm von selbst um seine Achse drehen und das andere Geschütz dem Feinde zuwenden, das unterdessen geladen war. Die Verwendung des Rückstoßes erlaubte gleichzeitig, ohne den Mechanismus komplizirter zu machen, eine Verringerung der Bemannung. Aber den unbestreitbaren Vortheilen dieses Revolverthurms gegenüber zeigten sich so viele Hindernisse, daß das Prinzip nicht angenommen werden konnte. Man mußte mit dem Feuer des einen Geschützes warten, bis das andere geladen war und konnte deshalb günstige Momente zum Schuß nicht ausnutzen. Ein Unfall, der einem dieser Geschütze passirte, hatte zur Folge, daß das Feuer längere oder kürzere Zeit schweigen mußte, dennoch sind auf dieses Prinzip fußend seit 1863 noch zwei Vorschläge eingegangen.

Wir führen endlich aus diesem Zeitraum noch einen Vorschlag von Guesnet an, der bezweckte, die Küstenschiffe derart zur Unterstützung der militairischen Operationen heranzuziehen, daß sie zum Transport von Truppen dienten und als schwimmende Forts

deren Ausschiffung ermöglichen sollten. Dieser Ingenieur zeigte die Möglichkeit, ein Panzerschiff mit 120 Mm. starken Platten zu bauen, das 12 Knoten machen könnte und mit einer Kohlenausrüstung für 60 Stunden Heizung ausgerüstet wäre. Es sollte 1500 Mann fassen können, die in ihm wie in Eisenbahnwaggons untergebracht wären und sollte den zur Ausschiffung bestimmten Meeresstrand mit 4 schweren und 50 leichten bronzenen 4pfündigen Kanonen unter Feuer halten können. Diese Schiffe hätten zu der Zeit, wo sie vorgeschlagen wurden, große Dienste leisten können. Ihre Panzerung war mehr als genügend, um leichten Geschützen widerstehen zu können, aber mit der Ausschiffung würde ihre Rolle beendigt sein. Dem Feuer der Befestigungen gegenüber hätten sie sich nicht halten können, und nur als Transportmittel betrachtet, waren sie weniger gut als die, die man zur selben Zeit nach ähnlichen Plänen von Guesnet baute. Man kann diesen Batterien vorwerfen, daß sie für keinen Zweck genügten, weil sie zwei erreichen wollten.

Der Taureau. — Um dem Feuer der schweren Artillerie widerstehen zu können, mußte man den Panzer auf 250 Mm. bringen und diesem Gedankengange folgend, faßte man den Plan zum ersten Küstenwidderschiff, dem Taureau. Der Befehl, dieses Schiff nach den Plänen von Dupuy de Lôme zu bauen, wurde am 5. September 1863 nach Toulon abgeschickt. Der Taureau*) war aus Holz gebaut, mit einem sehr hervorragenden Widder ausgerüstet und der Schiffskörper von solcher Starrheit, daß er vor jeder Beschädigung, die aus seinem Stoß hätte folgen können, gesichert war. Der eigentliche Schiffskörper erhob sich nur 70 Cm. über das Wasser und war durch ein 50 Mm. stark gepanzertes Verdeck geschlossen. Vorn befand sich ein fester Thurm mit einer Scharte nach vorn, der eine 24Cm.-Kanone aufnehmen sollte**). Der eigentliche Schiffskörper trug ein Dach aus Blech, das die Wohnräume enthielt und das Manövrirdeck unterstützte. Der

*) Der Taureau ist 59,37 M. lang, 14,50 M. breit, hat 5 M. Tiefgang und 2500 Tonnen Inhalt.

**) Später, während des Baues, beschloß man das Geschütz beweglich über Bank feuern zu lassen.

Taureau wurde von zwei von einander unabhängigen Maschinen bewegt, deren jede eine Schraube in Bewegung setzte. Die mit diesem Schiff erhaltenen Resultate sind bemerkenswerth; es verhielt sich auf dem Meer sehr gut und evolutionirte sowohl mit dem Steuer allein, als mit Steuer und Schrauben, und endlich mit den Schrauben allein vorzüglich. In vier Minuten konnte man es auf einem Kreis drehen, dessen Durchmesser drei und ein halb mal so groß wie die Länge des Schiffes war. Es drehte auf derselben Stelle in einer Minute und 23 Sekunden, wenn die eine Schraube vorwärts und die andere rückwärts ging. Die Verwendung von doppelten Schrauben, so zweifelhaft sie hinsichtlich des Kampfes ist, gab dem Schiff rücksichtlich der Navigation große Vortheile. Die doppelten Schrauben erlauben nicht allein, das Schiff mit feststehendem Steuer zu wenden, was bei der Beschädigung des Steuers von großem Vortheil ist, sondern haben auch noch den Vortheil, daß man den Weg mit einer Maschine festhalten kann, wenn die Stange 18—20° abweicht, um der durch die Schraube hervorgebrachten Wendung das Gleichgewicht zu halten.

Vorschläge zu gepanzerten Kanonenbooten. — Der Taureau war also ein sehr gelungenes Küstenschiff und man baute deshalb nach denselben Plänen den Bélier, den Cerbère u. s. w. Diese Schiffe bilden noch heute einen Theil unserer Flotte, die zu den Operationen des Küstenkrieges bestimmt ist; aber ihre Form und ihre Anordnungen erlauben ihnen nur an der Küste zu fahren. Man mußte deshalb gepanzerte Kanonenboote bauen, um dieselben an entfernten Stationen, wie Peru, Japan und selbst China, oder bei Angriffsoperationen gegen entfernte feindliche Küsten verwenden zu können, aber trotz bedeutender Einbuße an Geschwindigkeit und Kohlenvorrath (8 Knoten und 5 Tage Kohlen unter ganzem Dampf) konnte man doch keine günstigen Verhältnisse erreichen. Dieſe Studien gaben Veranlassung zu Untersuchungen über die zum Schutz der Artillerie anzuwendenden Mittel und nach und nach wurden folgende verworfen: 1) die beweglichen Schirme aus Blech, weil sie nur ungenügenden Schutz bieten; 2) die festen Schirme, weil sie nur nach vorn einen Schutz bieten und besonders, weil man nicht Herr der Wahl ihrer Stellung ist;

3) die Unterbringung der Geschütze in Reduits, weil der Transport derselben von einer Scharte zur anderen und die Blendung dieser zu viel Zeit erfordert; 4) endlich, das Feuer über Bank aus einem festen Thurm, weil die Bedienung theilweis und die Geschütze völlig ungedeckt sind, was eine Hauptsache bei diesen kleinen niedrigen Schiffen ist, die von ihren Gegnern oder den Landbatterien überragt werden. Nachdem man alle diese Arten der Unterbringung der Artillerie verworfen hatte, entschloß man sich im Prinzip die Verwendung von beweglichen Thürmen anzunehmen. Diese Schiffe sind in Wirklichkeit nur sehr kostspielige Laffeten und man wollte daher auch, daß die Artillerie durch eine gute Deckung in den Stand gesetzt würde, die Kosten, die sie verursacht, mittelst einer ausgezeichneten Wirkung zu rechtfertigen. Da wir im vorhergehenden Kapitel diese Frage besprochen haben, kehren wir nicht mehr zu derselben zurück. Gegen Schiffe von Mächten zweiten Ranges genügen sie vorläufig, bald nicht mehr. Japan und China werden in Europa Schiffe bestellen, oder wenn es nothwendig ist, selbst bauen, die unseren ersten Panzerschiffen gleichstehen; sie werden sie 200 und 300 Mm. stark panzern und ihre Küsten mit 25 oder 30 Tonnen schweren Geschützen bewaffnen. Man muß also für die entfernten Stationen ebenso starke Panzerschiffe wie für die Liniengeschwader haben, wenn man sich mit den Seekräften der Länder des äußersten Orients messen will; wenn man die Schiffsstationen einzig als Sammelpunkte für Kreuzer im Fall eines europäischen Krieges betrachtet, so werden Holzschiffe genügend sein. Panzerschiffe für die hohe See von geringen Dimensionen, Korvetten oder Kanonenboote sind also naturgemäß aus den heutigen Flotten ausgeschlossen.

Vorschlag zur Umformung von schwimmenden Batterien in Thurmschiffe. — Bevor man daran dachte, gepanzerte Kanonenboote für den Angriff von Küsten zu bauen, beschäftigte man sich damit, die alten schwimmenden Batterien zu verbessern; ihre Zusammensetzung und die Aufstellung ihrer Artillerie wurde oft geändert; man versuchte sie selbst in Schiffe mit Drehthürmen umzuändern. Vielleicht war dieses letztere Mittel das beste, um ihnen eine ausreichende Artilleriewirkung zu sichern. Nach den ersten Vorschlägen sollten die Batterien, Typus Arro=

gante, zehn 16 Cm.-Geschütze erhalten; als man sie armirte, gab man ihnen vier 19 Cm.- und zwei 16 Cm.-Kanonen, aber trotz dieser Umänderungen waren sie nicht gegen Panzerschiffe zu gebrauchen. Der Ingenieur Lemoine schlug Anfangs 1868 vor, jeder Batterie zwei 24 Cm.-Geschütze zu geben, die in einem beweglichen Thurm auf dem oberen Verdeck untergebracht werden sollten. Dieser Thurm sollte sich um einen festen Ring oder inneren Thurm auf dem Verdeck der alten Batterie drehen, so daß beide Thürme ein ähnliches System, wie das auf dem Bélier angenommene, bildeten. Lemoine behielt übrigens die beiden 16 Cm.-Kanonen bei, um bei Einschiffungen und für den Schuß im hohen Bogen verwendet werden zu können. Um das nöthige Gewicht für die Thürme zu gewinnen, ließ er die Bemastung fort, die doch zu klein war, um wirkliche Dienste leisten zu können, ebenso den Panzer und seine Unterlage so weit über dem Verdeck der Batterie, daß er nur die beiden 16 Cm.-Geschütze deckte. Die Batterie würde 4,35 M. hoch gelegen haben. Die Batterien hätten durch dieses Mittel bei der Vertheidigung unserer Küsten und Häfen gute Dienste leisten können, aber man betrachtete sie als veraltet und zu wenig geschützt und hielt die Ausgaben, trotzdem der Urheber sie auf ein Minimum zurückgeführt hatte, dennoch für zu hoch.

Englische Küstenschiffe. — In England beschloß man 1866 die ersten für diesen Dienst wirklich geeigneten Küstenschiffe zu bauen. Der Hotspur, der ähnlich wie bei uns der Taureau, den Typus für diese Schiffe abgab, ist ein Monitor mit einem Widder, der nur ein Geschütz in einem festen Thurm trägt. Dieser Thurm ist oval (9,60 M. breit und 10,90 M. lang) und beherbergt ein Geschütz von 25 Tonnen, das 272 K. schwere Geschosse verfeuert; zwei Scharten nach vorn geben ein Schußfeld von 69°, während man aus den Seitenscharten 26° weit nach vorn und 4,5° nach hinten schießen kann. Die Abmessungen der Scharte erlauben eine Elevation von 12,5° und eine Inklination von 7°. Die Platten des Thurms sind 203 Mm. stark; das Schiff selbst erhebt sich nur 0,46 M. über das Wasser und trägt einen Panzer von 279 Mm. Die Platten des Verdecks sind 60 Mm. stark. Das Ganze ist eine wirklich ansehnliche Kriegsmaschine, macht 12 Knoten und ist leicht beweglich.

Ein wenig später begann die englische Admiralität den Bau eines neuen Küstenschiffes, des Glatton, eines Schiffes mit zwei Enden, das aber, wie wir schon eben bemerkt haben, seinen Zweck durchaus nicht erfüllte. Man wollte, daß es sich gegebenen Falls den Kriegsgeschwadern anschließen könnte, wozu ihm aber die nautischen Eigenschaften fehlen, höchstens kann es sich bis zu den feindlichen Küsten fortbewegen, um dort an dem Angriff von Befestigungen Theil zu nehmen; auch für den Dienst an Küsten macht es sein großer Tiefgang ungeeignet.

Später beschäftigte man sich damit, Schiffe speziell für die Vertheidigung der Küsten zu bauen (Cyclops, Hydra, Hecate, Gorgon). Sie trugen zwei Thürme und in jedem zwei 18 Tonnen schwere Geschütze. Der Mechanismus der Thürme ist durch ein Reduit wie auf der Devastation geschützt. Diese Schiffe sind mit 204 Mm. starken Platten belegt, mithin der heutigen Artillerie gegenüber ungenügend. Außerdem haben sie nur ziemlich geringe Geschwindigkeit und können deshalb nur in beschränktem Maße an der Vertheidigung der Küsten Theil nehmen. Ohne Masten und nur mit geringem Kohlenvorrath können sie nicht lange auf dem Meer verwendet werden.

Die Reihe der englischen Schiffe für diese speziellen Zwecke beschließt der Rupert, eine Vervollkommnung des Hotspur-Typus und wie dieser ein Küstenwidderschiff, das die besten Dienste leisten kann. Die Abmessungen sind vergrößert, der Thurm beweglich gemacht und die Basis desselben durch einen Panzerschirm geschützt worden. Zwei 25 Tonnen schwere Geschütze können fast jeden Punkt des Horizonts unter Feuer nehmen. Der Panzer des Thurms ist von 293 Mm. auf 305 Mm. gebracht worden; um die Scharten herum erreicht er 350 Mm. Stärke. Um den Hauptzweck, möglichst handlich zu sein, erreichen zu können, mußten die Dimensionen möglichst klein gewählt werden. Auch die Schnelligkeit litt darunter. Bemastung und Kohlenvorrath mußten gering bleiben, aber der vorgesetzte Zweck ist erreicht und für den etwas hohen Preis von 5,000,000 Fr. hat man ein Küstenschiff, von dem sich in Kriegszeiten die besten Dienste erwarten lassen, erhalten.

Eine Beschreibung der Küstenschiffe und Panzerbatterien der anderen Marinen geben wir nicht, auch nicht der Kreisbatterien (batteries circulaires), die in Rußland nach den Plänen des Ad-

miral Popoff gebaut sind, weil unsere Nachrichten darüber zu ungenau sind; doch wollen wir den wenig bekannten Typus der schwedischen Panzerkanonenboote, Typus Garmer, anführen. Dieses Schiff ist sowohl für den Krieg an den Küsten wie auf den Flüssen bestimmt, 28,50 M. lang und 6,98 M. breit; es hat nur 1,93 M. Tiefgang und 246 Tonnen Inhalt; sein Verdeck ist dachförmig und bildet ohne Absatz die Verlängerung der Wände; auf dem mittleren Theil schützt ein cylindrischer Schild eine glatte 9zöllige (265 Mm.=) Kanone. Der Panzer ist geneigt und aus übereinander gelegten Blechen, wie der der amerikanischen Monitors, gebildet. Die Geschwindigkeit des Schiffes ist nur gering, 5,3 Knoten, seine Wendsamkeit sehr groß. Das Geschütz wird mit einem Dampfapparat bewegt, der auch den Rücklauf vermindert und das Geschütz vorbringt.

Nachdem was wir in diesem Kapitel besprochen haben, nimmt man in England und Frankreich an: 1) das Schiff, das heute den zahlreichen Anforderungen des Dienstes beim Angriff und der Vertheidigung von Küsten am besten entspricht, ist der Reduit-Monitor, Typus Devastation; 2) die Angriffskraft kann unabhängig vom Widder aus einer Anzahl gedeckter Geschütze schwersten Kalibers bestehen; 3) die Defensivkraft, der Schutz der Wände und des Verdecks muß durch ein Maximum von Panzerung gesichert sein. Eins solcher Schiffe wird 8—9 Millionen Francs kosten. Zwar kann ein einziges gut treffendes Torpedo es in den Grund bohren, aber es ist vor der feindlichen Artillerie gesichert und wenn man, wie der Admiral Farragut es bei Mobile machte, ein oder zwei weniger starke Schiffe opfert, kann jede Passage erzwungen werden.

Sechstes Kapitel.

Verwendung von Panzerschiffen für den Krieg auf Flüssen und Seen. — Die Panzerflotte sollte nicht allein eine vollständige Umwälzung in den Verhältnissen des Seekrieges hervorbringen, sondern auch ein neues Element in den Landkampf

hineintragen. Von dem Moment an, wo die Schiffe sich mit einer für Geschosse selbst auf geringen Distanzen undurchdringlichen Panzerung umgaben, mußte man auf den Gedanken kommen, dieselben auch zur Unterstützung bei den Operationen des Landkrieges zu gebrauchen, als Flügelanlehnung, beim Angriff auf feste Plätze und bei Flußübergängen. Den schweren Geschützen der Forts und auch den leichten der Feldarmee gegenüber, konnte man sich ungepanzerter Kanonenboote nicht bedienen. Die Einführung des Panzers veränderte diese Verhältnisse; die Möglichkeit, auf den Schiffen eine verhältnißmäßig schwere Artillerie gedeckt unterzubringen, eröffnet diese neue Laufbahn voller Gefahren, aber auch voller Ruhm für die, die sich der schwimmenden Batterien richtig zu bedienen wissen. Sie können die Aufstellung der Armee decken, mit ihren Granaten die Ufer des Flusses bestreichen, das Terrain am Uebergangspunkte der Armee beherrschen und von Landbatterien vertheidigte Passagen forciren. Beim Angriff von Plätzen wird der Transport der schweren Artillerie durch sie erleichtert und das schwerste Geschütz beweglich gemacht. Wenn die Operationen sich längs eines Flusses hinziehen oder in einem von Kanälen durchzogenen Land stattfinden, können sie der Armee folgen, wenn es nothwendig ist, ihr voraneilen und den Anfang der Operationen erlauben, ohne den Belagerungstrain abzuwarten. Freilich verlangen sie einen besonderen Kriegsschauplatz; der Niveauwechsel der Flüsse kann ihnen unübersteigliche Hindernisse bereiten, und sie sind der Wirkung von Torpedos ausgesetzt, die nirgends besser wie beim Flußkrieg verwendet werden können; aber trotz der Schwierigkeiten ihrer Verwendung haben sie in den letzten Jahren große Dienste leisten können, wie dies die langen Kriege in Amerika und Paraguay beweisen. Die Bildung des Landes in diesen beiden Fällen erlaubte ihnen am Kampf in hervorragendem Maße Theil zu nehmen. Der Mississippi und seine Nebenflüsse einerseits und der Parana in Paraguay andererseits, diese ungeheuren Wasserbecken, die bis in das Herz des Kontinents hineinreichen, erlaubten ganzen Schiffsdivisionen und selbst Seeschiffen an den Operationen Theil zu nehmen. In Europa ist die Rolle der Panzerbatterien bescheidener und nur besonders gebaute Schiffe können in das Innere des Landes eindringen, aber selbst bei dieser bescheidenen Rolle erinnern wir an die Dienste, die dieselben während des Krieges 1870 und 1871 geleistet haben und noch mehr hätten leisten können.

Die Ehre, zuerst Panzerschiffe zur Unterstützung der Feldarmee verwendet zu haben, gebührt Frankreich; es hat die Batterien von Kinburn geschaffen und die Gloire gebaut. Die ersten schwimmenden Batterien für den Krieg auf Flüssen und Seen entstanden 1859 auf französischen Werften. Am 24. Mai 1859 forderte der Kaiser bei den Schwierigkeiten, die der Angriff des Festungsvierecks in der Lombardei bot, vom Marineminister auf telegraphischem Wege: „wenn es möglich wäre, sehr schnell zwei schwimmende Batterien für Flüsse, die vorn ein 12 Cm.-gezogenes Geschütz tragen, nur 1 M. Tiefgang, höchstens 24 M. Länge und Eisenpanzer gegen Feldgeschütze haben." Diese Batterien sollten auf dem Kriegsschauplatz zusammengestellt werden und die Brücken der Oesterreicher zerstören, während die Armee in der Front angriff.

Dupuy de Lôme beschäftigte sich sofort mit dieser Studie und erkannte die Möglichkeit, diese Aufgabe zu lösen, wenn die Batterien mit einer Maschine von 32 Pferdekraft ausgerüstet würden, der man 4—5 Knoten geben könnte. Er glaubte zum Bau 60 Tage zu gebrauchen und 8 Tage zum Zusammensetzen und zur Verpackung. Ein Panzer von 50 Mm. auf einer Unterlage von 30 Cm. Eichenholz wurde der 12pfündigen österreichischen Kugel gegenüber für genügend gehalten.

Am 31. Mai wurden 5 Batterien bei der Kompagnie der Schmieden und Werfte des Mittelmeers in Bestellung gegeben. Statt des ursprünglich angenommenen 12 Cm.-Geschützes wurden sie mit zwei gezogenen 24 Cm.-Hinterladungskanonen ausgerüstet; ihre Zusammenstellung auf dem Kriegsschauplatz sollte höchstens 8 Tage dauern.

Vorschlag von Forfait zum Bau von zerlegbaren Korvetten. — Es war dies nicht das erste Mal, daß man versuchte, vorher gebaute und zerlegte kleine Schiffe auf den Kriegsschauplatz zu schicken. Schon zur Zeit der ersten Republik hatte der berühmte Forfait, eines der ruhmvollsten Genies der französischen Marine, diese Aufgabe gelöst. Die Archive der Schiffsbaudirektion bewahren die ersten Versuche zu einem zerlegbaren Schiff; Denkschrift und Pläne tragen das Datum des 6. Germinal des Jahres VI.. Forfait wollte eine zerlegbare Korvette mit einer 24 Cm.- und acht 6 Cm.-Kanonen bauen. Sie sollte bei der

Expedition nach Egypten gebraucht werden, 26 M. lang, 7 M. breit und 3 M. tief sein. Die Ueberführung sollte dadurch möglich gemacht werden, daß man das Schiff so baute, daß es der Länge nach in vier Abschnitte und jeder dieser wieder in zwei zerlegt werden konnte. Die Korvette sollte vollständig ausgerüstet bis nach Egypten gebracht, dort auseinandergenommen und so über Land dahin gebracht werden, wo man sie zusammensetzen und gebrauchen wollte. Die Sache lag in Wirklichkeit sehr einfach. Bei der Verschickung des völlig auseinandergenommenen Schiffskörpers hätte die Zusammensetzung ziemlich lange Zeit erfordert, wenigstens 60 Tage bei gutem Wetter mit 50 gelernten Handwerkern, und der Erfolg wäre zweifelhaft gewesen, da gewiß einzelne Stücke zerbrochen oder verbogen gewesen wären; hätte man sie auseinandergenommen transportiren wollen, so hätte man drei der wenigen Linienschiffe, die die Marine der Republik noch besaß, dazu verwenden müssen. Das von Forfait vorgenommene Verfahren verlangte nur 20 Handwerker und 20 Tage Arbeit. Es wurde angenommen und die Korvette, die Ligurienne, nach Egypten geschickt. Ueber das Resultat dieses Versuches haben wir nichts erfahren können*).

Die französischen schwimmenden Batterien von 1859. — Kehren wir zu den Batterien von 1859 zurück. Die Kompagnie der Schmieden und Werfte führte ihren Auftrag mit außerordentlicher Lebhaftigkeit aus: 300 Handwerker wurden sofort in La Seyne beschäftigt. Ein paar Tage darauf wurde diese Anzahl verdoppelt und am 7. Juli war die erste Batterie gebaut, auseinandergenommen und auf dem Cacique verpackt, der sie nach Genua bringen sollte; die anderen folgten bald. In 37 Tagen hatte man ein eisernes Schiff von 142 Tonnen gebaut und auseinandergenommen. Die Werfte von La Seyne und ihr Direktor Verlaque hatten mit außerordentlicher Anstrengung gearbeitet, die der beim Bau des Monitor in 100 Tagen vergleichbar, wenn nicht überlegen war. Die Werkstätten von Menpenti, die mit dem Bau der Maschinen beauftragt waren, blieben nicht zurück. In=

*) Bei der Expedition nach Egypten leisteten die Schaluppen der Schiffe des Geschwaders und die in Kanonenboote verwandelten Djermes des Landes sehr große Dienste.

genieur Lecointre änderte sofort die schon angefangenen Maschinen um und ließ den ersten Bewegungsapparat am 18. Juni probiren; auch die Lieferung der Platten durch Petin und Gaudet gab zu keiner Verzögerung Veranlassung. Mit einem Wort, die Privatindustrie zeigte sich dieser Arbeit völlig gewachsen und führte sie schnell und mit der Hingebung, die die Sache verdiente, aus.

Die erste Batterie war kaum in Genua angekommen, so mußte sie schon wieder nach Frankreich zurückgeschickt werden, denn die Tapferkeit der französischen Soldaten hatte noch schnellere Fortschritte wie Frankreichs Industrie gemacht. Man hatte einen Erfolg davon getragen, sich damit begnügt und der Friede' war fertig. Man wollte indessen die Batterie untersuchen und durch das Experiment feststellen, wieviel Zeit zu Zusammensetzung in brauchbaren Zustand nothwendig wäre. Die Handwerker der Werkstätten von La Seyne montirten die Batterie in 87 Stunden und gebrauchten zum Auseinandernehmen 30 Stunden; indessen hielt die Kommission die letztere Zeit für zu kurz und war der Ansicht, daß im laufenden Dienst 45 Stunden erforderlich wären. Bei den auf der Rhede angestellten Versuchen erreichte die Batterie eine Geschwindigkeit von 4,4 Knoten; sie war leicht zu regieren und brauchte zur Zurücklegung eines Kreises von 50 M. Durchmesser 3 Minuten; die Kanonen standen hinter einem Panzerschirm und waren besonders für den Schuß nach vorn bestimmt; im Inneren waren Mörser gedeckt aufgestellt und Schützen sollten die Batterie gegen feindliche Tirailleure vertheidigen.

Panzerbatterien von 1864. — Um gleich die beiden in Frankreich gebauten Typen von Batterien untersuchen zu können, lassen wir für den Augenblick die in Amerika gemachten Versuche bei Seite und gehen zu der zweiten Reihe von schwimmenden Batterien (1864) über. Schon zu dieser Zeit wurde ein Krieg mit Preußen für möglich, ja sogar in nächster Zukunft für wahrscheinlich gehalten, und die Marine suchte deshalb nach Mitteln, um auch ihrerseits an den militairischen Operationen Theil nehmen zu können. Der Rhein war damals noch zum Theil französisch und man suchte natürlich aus dem Besitz eines der Ufer dieses Flusses den Vortheil zu ziehen, daß man auf ihm gepanzerte Kanonenboote hatte, die sowohl an den Operationen gegen die feind-

lichen Festungen Theil nehmen, als auch die Brücken für die Kommunikation zwischen Deutschland und den Rheinprovinzen sichern konnten. Die Batterien von 1859 hatten keine genügende Geschwindigkeit und Stärke; man mußte sie nothwendigerweise verbessern und der Marineminister Chasseloup-Laubat bestellte wiederum bei der Kompagnie der Schmieden und Werfte des Mittelmeers 6 Batterien. Man bemühte sich, dieselben in der Hauptsache wie die Kanonenboote, die dieselbe Gesellschaft für die Türkei zur Schifffahrt auf der Donau geliefert hatte, zu bauen und einige Einrichtungen, darunter das Ankersystem, zu verbessern. Die Artillerie sollte zuerst aus zwei 12pfdgen Kanonen, dann aus zwei 30pfdgen Hinterladern bestehen und wurde endlich aus zwei gußeisernen 18pfdgen Kanonen gebildet; sie wurde in einem 80 Mm. stark gepanzerten Reduit mit je zwei Stückpforten vorn und an den Seiten zum Schuß nach jeder Richtung untergebracht. Im Reduit untergebrachte Mörser vervollständigten die Angriffsmittel. Der Panzer bestand an der Wasserlinie aus 80 Mm. starken Platten. die auf einer 25 Cm. starken Unterlage ruhten. Die Maschine war 50 Pferdekraft stark. Das Schiff war in 17 Abtheilungen getheilt, darunter 5 im Reduit, das auch der Höhe nach getheilt war. Die Scheidewände waren durch Bolzen mit Kautschukunterlage vereinigt.

Die erste Batterie wurde in 58 Tagen gebaut, die anderen folgten in Zwischenräumen von zwei Tagen. Die in Toulon angestellten Versuche gaben gute Resultate und diese Arbeit gereicht wie die frühere der Kompagnie zur größten Ehre.

Panzerschiffe für den Flußkrieg während des Sklavenkrieges. — Der Sklavenkrieg bot den kleinen Panzerschiffen ein weites Actionsfeld. Die Operationen an den Ufern des Mississippi und seiner Nebenflüsse bedurften nothwendig der Unterstützung durch eine Flotte. Ende 1861 machte sich der nordstaatlichen Regierung die Wichtigkeit dieser Hülfe bemerkbar und sie suchte deshalb einige gepanzerte Kanonenboote am oberen Theil dieses Flusses zu vereinigen. Es waren dies Schiffe jeder Art und auf eine sehr mangelhafte Weise gepanzert, aber was dem Material an guten Eigenschaften abging, suchte der Minister dadurch zu ersetzen, daß er Befehlshaber und Mannschaft besonders sorg-

fältig aussuchte und das Kommando bei diesen Operationen einem der kühnsten und tapfersten Seeleute, dem Admiral Porter, übertrug. Zwei Jahre lang sehen wir diese Flotte ununterbrochen in Bewegung, jeden Augenblick die Armee mit ihren Schiffen und Kanonen unterstützen, vor keiner noch so gefahrvollen Unternehmung zurückschrecken und die Armee bei der Einnahme von Vicksburg und der Besetzung von Louisiana, Texas und Arkansas unterstützen. Wir müssen uns damit begnügen, auf die allgemeinste Weise die verschiedenen Arten der Operationen der Armee, an denen der Admiral Porter Theil nehmen konnte, anzugeben. Er wußte stets den Anforderungen des Endzwecks, die Fragen der Eigenliebe und einige Male die speziellsten Interessen der Marine unterzuordnen.

Bei Beginn der wichtigeren Operationen auf dem Mississippi hatte der Admiral Farragut sich schon New-Orleans bemächtigt; aber der Fluß war zwischen Helena und Vicksburg den nordstaatlichen Steamern verschlossen. Man mußte die Kommunikationen mit New-Orleans um jeden Preis von Neuem zu öffnen und die Befestigungen von Vicksburg und die zahlreichen an der Vertheidigung Theil nehmenden Forts einzunehmen suchen. Es waren dazu fast zwei Jahre erforderlich, aber in diesem arbeitsreichen Feldzuge, in dem sich mit den Gefahren des Krieges die eines mörderischen Klimas verbanden, verleugnete sich die Energie von Grant, Porter, Shermann und ihrer Genossen keinen Augenblick. Wir sehen die Flottille des Mississippi nach und nach selbstständig und ohne Hülfe der Armee einige der an den Ufern des Flusses und seiner Nebenflüsse angelegten Batterien einnehmen, dann die Forts bombardiren, ihre Geschütze zum Schweigen bringen und die Belagerungsarbeiten der Landarmee erleichtern. Später bei Vicksburg ist es nothwendig, eine Diversion auf einige detachirte Forts zu machen, während die Armee den Hauptangriff auf dem Platz ausführt. Die Flotte erfüllt diese Aufgabe, ohne daß der General Grant einen seiner Soldaten zu opfern nöthig hat. Dann wird es nothwendig, die Blockade aufrecht zu erhalten, den Platz von seinen Kommunikationen mit Texas abzuschneiden, seine Verproviantirung zu verhindern und die Eisenbahnbrücken zu zerstören. Allen diesen Aufgaben genügt die Flottille. Wenn die Armee marschirt, stützt sie sich oft auf den Fluß, und die Flottille deckt

dann den einen Flügel, während sie zu gleicher Zeit die Ufer des Flusses überwacht und eine Umgehung durch den Feind verhindert. Sobald sie den Uebergang über den Fluß deckt, sichert sie auch den Rückzug der Armee über das Wasser*). Endlich vertheidigt die Flotte während der Bewegung der Armee längs des Mississipi die rückwärtigen Posten**), sichert deren Verproviantirung und verhindert den Aufenthalt der Guerillas an den Ufern des Flusses.

In den ersten Tagen des Jahres 1862 als das zu Cairo (III.)***) vereinigte Geschwader den Marsch den Mississippi hinunter begann, um die Expedition des General Mc-Clellan zu begleiten, mußte es erst den Fluß und seine Nebenflüsse von den die Schifffahrt verhindernden konföderirten Batterien säubern. Die Forts Henry und Doneson wurden hintereinander zum Schweigen gebracht, aber nach diesen ersten Erfolgen zeigte es sich, daß die Schiffe den Geschützen der Landbatterien gegenüber zu schwach gepanzert waren. Der Essex erhielt beim Angriff auf Fort Henry einen Schuß durch seinen Kessel, aber die drei anderen Panzerschiffe setzten das Feuer fort, näherten sich den Batterien auf 500 M. und zwangen sie nach ein und ein halbstündigem Bombardement die Flagge zu streichen. Auch bei Fort Doneson erhielten sie schwere Verletzungen: Steuer und die ungedeckten Taljen wurden auf zwei Panzerschiffen zerschmettert, die stromab trieben und denen der Rest der Flotte folgte; freilich konnten dieselben, da sie mit der Spitze kämpften, den 30 schweren Geschützen des Forts nur 12 Kanonen entgegensetzen.

Anfangs März bemächtigt sich die Flotte im Verein mit der Armee Colombo's (Ky), später begiebt sie sich nach Insel Nr. 10, die einen der wichtigsten Vertheidigungspunkte im Lauf des Flusses bildete. Am 14. März greifen 7 Panzerschiffe und 10 Mörser-

---

*) Z. B. das Armeekorps des General Sherman nach seinem Mißerfolg vor Vicksburg am 15. Januar 1863.

**) Das Fort Dover am Tenessee wurde am 4. Februar 1863 von den Konföderirten sehr lebhaft angegriffen; fünf nordstaatliche Kanonenbaote, die zur Zeit anlangten, wiesen diesen Angriff ab.

***) Die Flotte des Mississippi stand zu dieser Zeit unter dem Befehl des Admiral Foote. Einige Zeit darauf übernahm der Admiral Porter, der schon zweiter Kommandant war, das Kommando definitiv.

flöße die Batterien der Insel an, ohne daß es ihnen gelingt, sie zum Schweigen zu bringen. Das Bombardement blieb so lange ohne Erfolg, bis der General Pope, der unterhalb der Insel operirte und auf dem linken Ufer des Flusses angriff, sich entschloß, auf das rechte überzugehen und die Stellung der Konföderirten zu umgehen. Es mußte dazu sein Uebergang gegen die konföderirten Kanonenboote, die den Fluß unterhalb der Insel beherrschten, gedeckt sein. Der Admiral Porter beschloß deswegen dem General Pope ein gepanzertes Kanonenboot zu schicken und am 4. April forcirte der vom Kommandeur Walke kommandirte Carondelet bei heftigem Unwetter die Passage unter dem Feuer von 36 schweren Geschützen in der Flanke und 11 schräg von vorn auf 152 M. Kein Geschoß traf den Carondelet, der in New-Madrid die Landarmee einholte. Von da an war der Uebergang nicht allein möglich, sondern leicht, da die ungepanzerten konföderirten Kanonenboote den gepanzerten nordstaatlichen gegenüber den ungleichen Kampf nicht wagten*). Die Armee konnte längs des rechten Ufers hinaufgehen und da der Kommandant der Insel Nr. 10 sich von allen Seiten eingeschlossen sah, ergab er sich am 8. April.

Nach dieser Operation fuhr die Flottille, die Armee des General Pope beständig begleitend, den Mississippi hinab. Da dieser aber bald zum Rückzuge vor den überlegenen feindlichen Kräften gezwungen wurde, blieb das Geschwader allein zurück; es setzte nichtsdestoweniger die Operationen fort, bezwang das Fort Pillow und schlug die Angriffe einer feindlichen Flotte zurück. Es ging bis Vicksburg hinunter, aber es mußte sich vor den äußerst starken Werken dieser Festung zurückziehen und warten, bis die Landarmee herangekommen war, um am Angriff Theil zu nehmen. Es benutzte diesen Aufenthalt, um den Angriff des Platzes vorzubereiten, indem es die Eisenbahnbrücken von fern zerstörte und soviel als möglich die Kommunikation unterbrach.

Von da an, wo Sherman Vicksburg belagerte, näherte sich der Admiral Porter wieder mit seinen auf allen Flüssen zerstreut

---

*) Dies geschah nicht immer und einige Monate später wurde das kleine nordstaatliche Panzerschiff Indianola, von vier ungepanzerten konföderirten Kanonenbooten angegriffen, zur Uebergabe gezwungen.

gewesenen Kanonenbooten dem belagerten Platz und gelangte dazu, alle Kommunikationen und damit alle Verproviantirungsmittel abzuschneiden. Nach und nach griff er alle detachirten Forts an und bemächtigte sich derselben (z. B. wurde das mit 11 schweren Geschützen bewaffnete Fort Hindman in Arkansas am 11. Januar 1863 von 4 Panzerschiffen und einer geringen Zahl Truppen, die die Flottille an Bord trug, genommen), dann suchte er Vicksburg zu umgehen und seine Kanonenboote in den Yazoo oberhalb der Batterien, die seinen Eingang vertheidigten, zu führen. Diese letzte Operation ist eine der interessantesten während deß Feldzuges auf dem Mississippi. Der Steels Bayou und der Alligator, die sich in den Yazoo begaben, der eine oberhalb, der andere unterhalb der Batterien von Vicksburg, hielten untereinander Verbindung, aber beides sind enge Flüsse, die mit Baumstämmen angefüllt, der Schifffahrt niemals geöffnet waren. Der Admiral Porter versuchte sie mit seinen Panzerschiffen da zu passiren, wo man, nach einem Ausdruck in seinem Bericht, nie etwas einem Schiff Aehnliches gesehen hatte. Seine fünf Kanonenboote begaben sich in Begleitung von vier Mörserflößen und vier Schleppern zwischen diese Hölzer; sie sollten von einer Kolonne der Landarmee begleitet werden. Einen Tag lang konnten sie unentdeckt vorwärts gehen und die Baumstämme zur Seite schiebend, in der Stunde ungefähr eine halbe Meile machen, aber seit sie entdeckt waren, mehrten sich die Schwierigkeiten. Man schlug Baumstämme zur Sperre und 3000 Mann konföderirter Truppen waren im Anmarsch. Der Admiral Porter, von dieser Bewegung benachrichtigt, hielt nicht inne und überwand die Schwierigkeiten durch unerhörte Anstrengung (ein einziger Baumstamm kostete 24 Stunden Arbeit). Als er sich den konföderirten Truppen gegenüber sah, bereitete er sich zur Annahme des Kampfes vor, aber seine Stellung war sehr gefährdet. Die Geschütze der Flotte lagen ungefähr 1 M. unter den Uferrändern, deren Gehölz den feindlichen Tirailleuren Schutz bot. Der Rückzug war dem Admiral durch gefällte Baumstämme gesperrt. Auf der Hälfte des Weges, den er zurückzulegen hatte, war er geradezu blockirt. Glücklicherweise erreichte ihn die vom General Sherman abgesendete Kolonne und schlug die feindliche Abtheilung zurück. Es war diesmal die Unterstützung der Landarmee nöthig, um die Flotte zu retten. Ein Beweis, daß einseitige

Operationen nicht vorgenommen werden dürfen. Trotz dieses Erfolges mußte die Expedition wegen der Hindernisse auf ihrem Wege umkehren und zurückgehen. Sechs Tage lang hatte die Bemannung arbeiten und an den Geschützen schlafen müssen. Der Rückzug geschah unter großen Schwierigkeiten, aber ohne Verlust an Menschen und Schiffen. Einige zu rechter Zeit in den Fluß geworfene Torpedos hätten den Rückzug zur Niederlage machen können.

Als der General Grant die Leitung der Belagerungsarbeiten vor Vicksburg übernommen hatte, zeigte er dem Admiral Porter, daß der Schlüssel zum Platz in einem unterhalb desselben gemachten Angriffe läge. Der Admiral zögerte nicht, die Passage zu forciren, um seine Panzerschiffe dort, wo sie gebraucht wurden, hinzubringen. Am 16. April verließ er den Ankergrund oberhalb Vicksburg und erzwang an der Spitze von 6 Panzer- und einigen Transportschiffen, von Batterie zu Batterie vorgehend und nur ein Transportschiff zurücklassend, den Durchgang. Es waren übrigens alle Vorsichtsmaßregeln getroffen, um den Erfolg der Operation sicher zu stellen. Jedes Schiff schleppte an der linken Seite eine Barke mit 30 Tonnen Kohlen (um die Operationen auch auf der vom Feinde besetzten Seite zu ermöglichen). Die Flotte war in zwei Kolonnen getheilt; die rechte wurde aus 5 Panzerschiffen, die linke aus 3 Transportschiffen und einem Panzerschiff am Ende gebildet, dem Tuscumbia, der beauftragt war, dieselben zu überwachen und ihr Zurückbleiben zu verhindern. Es war den Schiffen jeder Kolonne befohlen worden, sich wenigstens 45 M. von einander zu halten und nicht in gerader Linie so zu folgen, daß der Aufenthalt eines derselben das Vorschreiten der Kolonne verhinderte. Die Seiten der Schiffe waren mit schweren Holzstücken behangen, die vorzüglichen Schutz boten*). Starke Heuballen bedeckten an Stelle der Baumwollenballen, der sich früher die konföderirten Kanonenboote mit so großem Erfolge bedient hatten, das Verdeck und leisteten trotz ihrer größeren Brenn-

*) In Folge dieses zufriedenstellenden Versuchs schlug der Admiral Porter vor, den Panzer der Schiffe durch zwischen zwei Holzwände gelegte Eisenplatten zu bilden. Die mit so angeordneten Wänden angestellten Versuche gaben natürlich sehr schlechte Resultate.

barkeit und ihres geringen Widerstandes doch gute Dienste. Trotz der größten Vorsicht, um den Durchgang der Flottille den Landbatterien bis zum letzten Augenblick zu verbergen, obgleich die Schaufelräder*) der kleinen Panzerschiffe möglichst hoch gehoben worden waren, obgleich kein Licht an Bord sichtbar war, bemerkten die konföderirten Wachen diese Bewegung sehr bald, und große an den Ufern angezündete Feuer erlaubten ihren Artilleristen die Schiffe mit Geschossen zu überschütten. Diese hielten ihre Scharten geschlossen, bis sie das Feuer auf die Stadt eröffnen konnten und unterhielten dies dann mit vorhergenommener Richtung. Der Kampf dauerte eine und eine halbe Stunde. Trotz der schweren Geschosse (45 K.), die die Platten der Panzer durchschlagen hatten, wurde die Passage forcirt, nur ein Transportschiff sank.

Das Geschwader paßte seine Bewegungen ganz denen des General Grant an. Wir sehen es dann mit eigenen Mitteln die Batterien des Grand-Gulf überwinden, obgleich dieselben sehr hoch lagen und den Fluß völlig beherrschten und obgleich der enge Lauf desselben den Bewegungen der Schiffe die größten Hindernisse bot. Nach einem sechs und ein halbstündigem Bombardement waren die 13 Landgeschütze fast völlig zum Schweigen gebracht worden. Die Räumung des Forts durch seine Vertheidiger gab eine der stärksten Positionen am Mississippi in die Hände des General Porter. Einen Monat später sehen wir den General Sherman bei einer Vorwärtsbewegung der Armee die Unterstützung durch die Flotte erbitten, um seinen rechten Flügel zu schützen und eine Batterie, die seine Bewegung verhinderte, zu bekämpfen. Bei dieser Gelegenheit (19. Mai 1863) wurde der Carondelet der bedeutenden feindlichen Artillerie gegenüber zum Scheitern gezwungen, um sich nicht ergeben zu brauchen.

Am 4. Juli ergab sich endlich Vicksburg nach verzweifelter Vertheidigung. Der Mississippi war völlig offen und die wichtige Rolle der Flottille beendigt. Es war Zeit, denn die Kanonenboote, die die Flotte bildeten und die mit der äußersten Schnelligkeit und mit sehr beschränkten Mitteln gebaut waren, hatten alle Dienste, die man von ihnen erwarten konnte, geleistet. Es waren

*) Die kleinen Panzerschiffe auf dem Mississippi hatten großentheils ein Schaufelrad in ihrer Mitte als Motor.

übrigens, um sie zu ersetzen, neue Schiffe im Bau und bei dem für den Monitor-Typus herrschenden Enthusiasmus wurden nach diesem System in Cincinnati fünf kleine Panzerschiffe gebaut. Der Monitor-Typus paßte übrigens für den besonderen Dienst auf dem Mississippi sehr wenig. Diese letzteren kleinen Schiffe waren freilich viel weniger verwundbar als die ersteren, aber auch zum Angriff viel weniger zu gebrauchen. Man hatte bei diesem Flußkriege weniger sehr schwere als vielmehr sehr viele Kanonen nöthig, und die kleinen Kasematt-Panzerschiffe, wie der Lafayette und der Choctaw, waren in dieser Art vollkommene Schiffe.

Wir glauben nicht, daß es nothwendig ist, uns noch weiter über die Geschichte der Mississippi-Flotte auszulassen, denn an der Seite von Beispielen des Muths und der Kühnheit, die man stets mit Nutzen anrufen muß, bietet die Gesammtheit ihrer Operationen ein Bild von der wichtigen Hülfe, die Panzerschiffe der Feldarmee leisten können.

Die Panzerschiffe im Kriege von Paraguay. — Die Rolle der Panzerschiffe in dem Kriege zwischen Brasilien und seinen Verbündeten einerseits und Paraguay andererseits beginnt mit dem Jahre 1866. Von diesem Moment an nehmen die Operationen auf dem Parana eine hervorragende Wichtigkeit an. Die Panzerschiffe der brasilianischen Flotte gingen den Fluß hinauf, um die Bewegungen der Armee zu unterstützen. Die Betrachtung der Operationen der brasilianischen Flotte während dieser Periode des zweijährigen hartnäckigen Krieges ist sehr interessant, denn sie zeigt, eine wie große Ueberlegenheit die Nähe einer Panzerflotte, die in der Flanke operirt, geben kann und welchen Vortheil man zu gleicher Zeit von ihr bei der Verproviantirung ziehen kann. Wir finden dieselbe Art von Operationen wie im Sklavenkriege.

Am 17. März 1862 verließ die brasilianische Flotte Corrientes, um sich in den oberen Parana zu begeben; sie hatte dazu das Anwachsen des Flusses abwarten müssen, und da die Armee ihre Hauptstütze in der Flotte suchte, mußte diese Verzögerung auch ihre Bewegungen hemmen. Der erste Angriffspunkt war das Fort Itapiru. Nachdem die Flotte mehrere Kämpfe gegen die auf den Ufern des Flusses angelegten Batterien und gegen die paraguy-

tischen Chatas*) überstanden hatte und nachdem sie eine große Zahl von Menschen durch in die Scharten gedrungene Granat-Sprengstücke verloren hatte, griff das Geschwader die Insel Redemption an und bemächtigte sich derselben. Die Insel beherrschte die Stellung von Itapiru. Lopez versuchte vergebens sie wiederzunehmen, mußte am 7. April seine Stellung räumen und den Rückzug antreten. Nachdem die brasilianische Armee mehrere vergebliche Versuche gemacht hatte, die Stellung von Humaita, in die sich die Armee von Lopez zurückgezogen hatte, anzugreifen, mußte die Flotte zur Hülfe gezogen werden. Am 1. September ging sie vom Parana in den Paraguay und am folgenden Tage wurde die Batterie von Curupaity, die den vorgeschobensten Posten von Humaita bildete, zu Lande und zur See angegriffen. Dieselben Unfälle, die sich schon beim Angriff auf Itapiru ereignet hatten, kamen wieder vor. Auf dem Rio de Janeiro krepirte ein 68pfdges Geschoß auf dem Panzer in der Nähe einer Scharte; ein in die Batterie dringendes Sprengstück tödtete 4 Mann und verwundete 5. Auch die anderen Panzerschiffe hatten unter denselben Unfällen zu leiden. Auf einigen wurden die Wände durch 68pfdge Stahlgeschosse durchschlagen. Zu gleicher Zeit erschienen die Torpedos auf dem Kriegsschauplatz und der Rio de Janeiro folgte dem Schicksal des Cairo und Weehawken, indem auch er eins der zahlreichen Opfer dieser neuen Kriegsmaschine wurde. Von nun an versuchte das vereinigte Geschwader, aber umsonst, Curupaity zu bombardiren. Nach einem mit allen Kräften unternommenen Angriff (22. September), in dem die engagirten Panzerschiffe (Brazil und Tamandaré u. s. w.) schwere Beschädigungen erlitten, ohne ein anderes Resultat als die Demontirung dreier feindlicher Kanonen zu erreichen, mußte man sich auf die Blockade des Platzes beschränken. Ab und zu warf man Granaten auf Curupaity, ohne jedoch den Werken noch ihren Vertheidigern großen Schaden zuzufügen. Das Ende des Jahres 1866 und die ersten sechs Monate von 1867 vergingen so in abwartender Stellung. An Stelle des

---

*) Die paraguytischen Chatas waren dicht über dem Wasser abgeschnittene Pontons von ungefähr 25 M. Länge ohne jeden Motor, dem Belieben des Wassers überlassen und mit einem 68pfdgen Pivot-Geschütz ausgerüstet. Die Besatzung hielt sich unter dem Deck auf.

Admiral Tamandaré hatte der Admiral Ignacio das Kommando der Flotte übernommen. Die beiden Armeen verschanzten sich in ihren verschiedenen Stellungen; man mußte den Monat August abwarten, wo die Jahreszeit der Landarmee eine Umgehungsbewegung um das paraguytische Viereck erlaubte.

Endlich kam dieser Zeitpunkt heran und am 15. August zögerte der Admiral Ignacio, indem er für den Augenblick den Angriff auf die Batterie von Curupaity aufgab, nicht, den Durchgang, den sie vertheidigte, zu erzwingen, um den Kampf vor den Schlüssel zu der feindlichen Stellung, Humaita, zu tragen. An der Spitze von 9 Panzerschiffen ging er unter vollem Dampf, ohne Kanonenschuß, mit geschlossenen Stückpforten kühn den Fluß hinauf. Die paraguytische Batterie konnte nur die Schraube des Colombo zerschmettern, der aber durch ein geschicktes Manöver des Kommandanten des Silvado ins Schlepptau genommen wurde, so daß sich das Schiff bald außer dem Schußbereich des Feindes befand. Einige getödtete und verwundete Leute am Bord des Tamandaré waren das einzige Opfer dieses energisch ausgeführten Durchgangs und auch dieses hätte erspart werden können, wenn der Kapitain des Schiffes die Scharten geschlossen gehalten hätte, bis er sich außerhalb des feindlichen Schußbereichs befand. Den Torpedos hatte das Geschwader auszuweichen gesucht und schon vorher eine möglichst große Zahl derselben aufgehoben.

Es vereinigte sich vor Humatia hinter einer kleinen Insel und begann das Bombardement, aber ohne großen Erfolg. Es war für den Augenblick nicht möglich, den Fluß höher hinauf zu gehen, denn außer den zahlreichen Batterien von Humaita hatten die Paraguyten quer durch den Fluß eine Sperre aus Ketten, die durch Pontons gehalten wurden, angelegt. Auf diese Sperre richteten sich besonders die Anstrengungen der brasilianischen Panzerschiffe. Unterdessen war die Batterie von Curupaity im Besitz des Feindes geblieben, der aufs Neue Torpedos im Flusse auslegte, so daß die Flotte sich zwischen diesen beiden Punkten eingeschlossen befand. Der Admiral Ignacio beschloß zu warten, bis ihm ein Anwachsen des Flusses den Angriff erlaubte. Er ließ eine Eisenbahn bauen, um quer durch die Ebene von Chaco mit seinem Holzgeschwader, das zurückgeblieben war, in Verbindung zu bleiben und fuhr fort seine Mannschaft mit Rücksicht auf eine ent-

scheidende Action zu formiren. Dieser Augenblick ließ ziemlich lange auf sich warten; endlich Anfangs Februar 1868 stieg der Parana und Paraguay bis ungefähr 2 M. unter die Scharten von Humaita. Die Sperrung war theilweis durch das Bombardement durchbrochen, das Anwachsen des Flusses vollendete ihre Zerstörung; die Ketten waren überall mit 3—4 M. Wasser bedeckt; der Moment zum Handeln war gekommen. Das Geschwader war seit einiger Zeit durch drei kleine Monitors, den Para, den Rio Grande und den Alagoas verstärkt, die ebenfalls die Passage von Curupaity forcirt hatten*). Der Admiral entschloß sich, die Passage von Humaita zu forciren und setzte zu diesem Zweck eine Abtheilung von drei Panzerschiffen, Bahia, Barroso und Tamandaré, zusammen. Jedes Panzerschiff sollte einen Monitor schleppen. Das Kommando über die Expedition wurde dem Schiffskapitain C. de Carvalho anvertraut. Am 19. Februar um Mitternacht erschien die Division; aber die Paraguyten wachten und als die Panzerschiffe in den Schußbereich der Batterien kamen, wurden auf beiden Ufern des Flusses große Feuer angezündet, die den paraguytischen Artilleristen ein genaues Richten auf die sechs Schiffe erlaubten, während die geblendeten Bootsleute die größten Schwierigkeiten beim Steuern hatten. Zu derselben Zeit eröffneten die auf der Rhede zurückgebliebenen sechs Panzerschiffe (Brazil, Lima-Barros u. s. w.) das Feuer auf die Batterien des Platzes. Der Kampf dauerte die ganze Nacht. Bei Tagesanbruch hatte das

*) Die Monitors, Typus Para, waren im Arsenal von Rio de Janeiro aus Holz gebaut und mit 110 Mm. starken Panzerplatten, die auf einer Unterlage von 20 Cm. Holz ruhten, belegt worden; sie sind 36,60 Mm. lang, 8,48 M. breit, haben 1,51 M. Tiefgang und 340 Tonnen Inhalt; vorn sind sie mit einem Widder ausgerüstet; sie tragen einen länglichen Thurm mit einem 60pfdgen Whitworth-Geschütz. Der Thurm mit dem Geschütz ruht auf einer runden beweglichen Unterlage. Die verlängerte Form des Thurms erlaubt das Gewicht des Panzers zu verringern. Die Platten des Thurms sind 150 Mm. stark und ruhen auf einer 40 Cm. starken Unterlage; an den Seiten ist die Stärke geringer. Da das Geschütz sein Pivot in der Mündung hat, hat die Scharte nur 32 Cm. Durchmesser. Zwei 30 Pferdekraft starke Maschinen verleihen diesen kleinen Schiffen eine Geschwindigkeit von 8 Knoten.

brasilianische Geschwader den Weg zurückgelegt, befand sich aber einer mit 12 schweren Geschützen ausgerüsteten Batterie am Ufer des Chaco gegenüber, an der sie an hellem Tage auf geringe Entfernung vorübergehen mußte. Der Kommandeur Carvalho wiederholte das bei Curupaity gelungene Manöver. Er schloß seine Stückpforten und gelangte mit der ganzen Division nach Tuyi, wo er sich mit einem brasilianischen Armeekorps, auf das sich die Bewegung stützen sollte, vereinigte. Es war hohe Zeit, daß er ankam, denn unter dem Hagel der Geschosse, der sechs Stunden lang ununterbrochen die Panzerschiffe traf, hatten sie doch, trotzdem sie eine beträchtliche Widerstandsfähigkeit zeigten, schwere Beschädigungen erlitten. Der Tamandaré hatte vorn einen Schuß erhalten, der zwei Verkleidungen herausschlug, durch die das Wasser ins Innere stürzte. Um nicht zu sinken, mußte er in Tuyi stranden. Der Widder des Para war schwer beschädigt und auch er mußte aufs Trockene laufen. Der Alagoas verhielt sich sehr gut. Unter dem vollen Feuer von Humaita wurden seine Schleppseile von Geschossen zerrissen; da er nur eine sehr schwache Maschine hatte, wurde er durch den Strom auf das auf der Rhede zurückgebliebene Gros des Geschwaders getrieben. Nach einem ersten unfruchtbaren Versuch, wieder hinauf zu gehen, gelangte er endlich in den Durchgang. Kaum war er dort, so versagte die Maschine den Dienst; er hielt unter dem Feuer des ganzen Platzes und gelangte dann dazu, die Maschine wieder in Bewegung zu setzen. Sobald er in Bewegung war, wurde er, allein von der ganzen Division zurückgeblieben, von 20 großen Enterfahrzeugen umringt. Drei bohrte er mit dem Widder, drei andere mit Kartätschen in den Grund und gelangte endlich zu rechter Zeit zum Stranden in Tuyi an. Der kühne Kapitain dieses Schiffes war der Kommandant Maurity.

Während der Zeit, daß der Kommandant de Carvalho seine Division in Stand setzte und der Rest des Geschwaders fortfuhr Humaita zu bombardiren, schritten die Operationen der Landarmee vorwärts. Die Blockade war vollständig und die Vertheidiger des Platzes mußten sich, durch Hunger überwunden, ergeben.

Das Geschwader nahm seinen Weg den Fluß aufwärts und erschien am 8. September vor den Batterien von Angostura bei Assomption, wohin sich das Gros der Truppen von Lopez zurück-

gezogen hatte. Da der Admiral Ignacio nicht wie der Admiral Porter auf dem Mississippi eine Transportflotte besaß, auf der er die Armee oder wenigstens eine zu einer Diversion zu Lande genügend starke Abtheilung mit sich führen konnte, mußte er auf die Bewegung der Armee warten, ehe er sich nach Angostura begab, aber unterdessen erhielten die Paraguyten Zeit, ihre Werke zu verstärken. Der Fluß ist hier sehr schmal und macht eine scharfe Biegung, so daß eine dort angelegte Batterie denselben nach jeder Richtung unter Feuer nehmen und jedes Schiff, das hinauf zu gehen versucht, auf geringe Distanz beschießen kann; aber die schweren Geschütze waren verschwunden, und die Batterie konnte nur mit acht glatten Geschützen, die fast alle ein geringeres Kaliber wie die 68pfdgen der Vertheidigung von Humaita hatten, ausgerüstet werden. Auch die Panzerschiffe befanden sich diesen Werken gegenüber in völliger Ruhe; sie brachten aber ihre Gegner nicht zum Schweigen. Es war unmöglich, in einem so engen Fluß und einer so besonders gut angelegten Batterie gegenüber, daran zu denken, sie zum Schweigen zu bringen; man mußte die Hülfe der Landtruppen abwarten. Am 24. Dezember wurde Lopez bei Ita-Ivaté vollständig in die Flucht geschlagen und floh in die Kordilleren. Die Rolle der Flotte war beendigt, sie hatte dieselbe auf eine außerordentliche Weise ausgefüllt.

(Fortsetzung folgt.)



XIV.

Entwurf zur Herstellung eines Bodenzünders für die schweren Belagerungsgeschütze.

(Hierzu Tafel V.)

Die Eindringungstiefe eines Geschosses in ein widerstandsfähiges Mittel hängt von der lebendigen Kraft, dem Einfall- und Auftreffwinkel, dem Geschoßmaterial und der Geschoßspitze ab, und zwar erhält letztere eine um so größere Bedeutung, je größer der Einfallwinkel, je kleiner der Auftreffwinkel und je widerstandsfähiger das zu zerstörende Material ist, Einflüsse, welche besonders zur Geltung kommen, wenn beim indirekten Schusse das Mauerwerk nur schwer zu fassen ist, wie dies z. B. vor Straßburg 1870 beim Breschiren der rechten Face von Lünette 53 der Fall war. Der Auftreffwinkel betrug hier ungefähr 55 Grad und die Mauerbekleidung bestand aus rothem Sandstein, so daß bei der durch die Lage der Batterie und die Profilsverhältnisse bedingten kleinen Ladung die Geschosse, wenn sie unversehrtes Mauerwerk trafen, vielfach abprallten. Solches Abprallen bei sehr kleinen Winkeln ganz zu verhindern, läßt sich nicht ermöglichen, man kann aber erwarten, daß dasselbe um so weniger eintreten wird, je mehr die Spitze des Geschosses geeignet ist, in den Stein einzudringen. Dies bedingt nun eine scharfe und sehr harte Geschoßspitze, also eine Verlegung der Zündung aus der Spitze in den Boden des Geschosses.

Die Höhenverhältnisse der Umwallung von Straßburg waren dem indirekten Breschelegen durchaus günstig und können für künftige Kriege nicht als regelrechte bezeichnet werden; man muß im Gegentheil erwarten, daß die Festungs-Um- und Neubauten dem Artilleristen viel schwierigere Aufgaben stellen werden, so daß neben

Taf. V.

der Mitwirkung des Mineurs die Ausbeute aller die Geschoßwirkung erhöhenden Umstände durchaus geboten erscheint. Aus diesem Grunde dürfte es schon allein gerechtfertigt sein, wenn hier dem System der Bodenzündung näher getreten wird.

Die bisherige, in der Geschoßspitze liegende Perkussionszündung wird für Feldgeschütze stets die beste sein, weil die Bedienung sehr leicht und die Wirkung, insofern die Geschoßspitze in Betracht kommt, gegen die vorkommenden widerstandsfähigen Ziele durchaus genügend ist; auch ist das Geschoßgewicht so gering, daß, wie die Erfahrung hinreichend erwiesen hat, eine besondere Gefahr für die Batterie von der Empfindlichkeit des Zünders beim Niederfallen des Geschosses nicht zu erwarten steht. Anders sind die Verhältnisse bei der Bedienung der schweren Belagerungsgeschütze; das Gewicht der Geschosse ist hier ein sehr bedeutendes und dadurch wird die Gefahr, daß die Bedienungsmannschaft das Geschoß vor dem Einsetzen ins Rohr fallen läßt, an und für sich erhöht. Hierzu kommt noch die größere Lagerhöhe der Geschütze, die Schwierigkeit, namentlich bei Glatteis und Schnee die hohen Geschützröhre zu bedienen, und schließlich bei einem etwaigen Krepiren der hohe Grad der Zerstörung in Folge der großen Sprengladung. Diese Umstände lassen es wünschenswerth erscheinen, für die schweren Kaliber eine Zündvorrichtung zu erhalten, mit welcher das Geschoß niederfallen kann, ohne daß eine Entzündung zu erwarten steht.

Der nachstehend entworfene Bodenzünder schließt sich im Allgemeinen der bisherigen Perkussionszündung an: wenn das Geschoß durch die Pulverladung in Bewegung gesetzt wird, so wird ein Nadelbolzen durch Hemmkloben am Vorfliegen verhindert; demnächst werden die Kloben durch die in Folge der Geschoßumdrehung auftretende Fliehkraft aus der hemmenden Lage herausbewegt und der Nadelbolzen wird frei; er wird daher, sobald die Geschoßgeschwindigkeit eine plötzliche Hemmung erfährt, in die Zündpille vorstoßen und die Geschoßzündung bewirken. Da die Sicherheit beim Transport eine Trennung von Zündpille und Sprengladung erfordert, so soll das völlige Zusammensetzen des Geschosses erst in einer Ladeblendung oder in einem Unterstande der Batterie erfolgen.

Fig. 1 (Tafel V.) zeigt den unteren Theil einer Granate im Längendurchschnitt. In den Boden der Granate ist eine Einsatz-

mutter von verzinntem Schmiedeeisen genau centrirt eingegossen, und diese hat im Innern einen cylindrischen Ansatz, der zur Aufnahme der Zünderkapsel, Fig. 3, dient; Bodentheil und Ansatz der Einsatzmutter sind mit Linksgewinde versehen. Bei a, Fig. 1, hat der Ansatz eine seitwärts gehende, ebenfalls mit Muttergewinde versehene Oeffnung als besonderes Füllloch. Zum Füllen mit Sprengladung muß nun die Granate mit der Spitze auf einen entsprechend ausgehöhlten Holzuntersatz gestellt werden; dann wird das Pulver durch die große Oeffnung des Ansatzes eingefüllt, und ist es bis zum Rande desselben gestiegen, so wird die Zünderkapsel wie in Fig. 2 eingeschraubt. Demnächst erfolgt das weitere Einfüllen vermittelst eines gewinkelten Trichters durch das Füllloch a, welches schließlich durch eine Füllochschraube verschlossen wird.

Die Zünderkapsel, Fig. 3, ist aus Messing gefertigt; am unteren Ende mit einem Linksgewinde versehen und nach oben zu verjüngt; ihre Abmessungen sind so stark, daß, wenn das Geschoß auf dem Boden steht, der Druck des Pulvers sie nicht verändern kann. In die Wandung der Kapsel sind fünf Löcher b gebohrt, die sich nach Innen kegelförmig erweitern; die äußere, kleinere Oeffnung ist von einem dünnen Bleiringe bedeckt, der von oben her auf die Kapsel geschoben und hier durch Eindrücken seiner Ränder in rillenartige Einschnitte festgehalten wird. Die Bleidecke soll das Eindringen der Sprengladung in die Zünderkapsel verhindern, während sie der Stichflamme der Zündpille einen Durchweg zur Sprengladung gestattet. Das Geschoß wird mit Pulverladung und Zünderkapsel versehen in die Batterie gebracht.

Die Bodenzündung erfordert eine Liderung des Geschoßbodens, und diese soll durch das Einpressen scharfer ringförmiger Kanten in Blei erzielt werden. In der Einsatzmutter befinden sich, Fig. 1, bei c und d Bleiringe schwalbenschwanzförmig eingepreßt. Zum Einpressen in diese Bleiringe hat die messingene Zünderschraube, Fig. 4, die drei scharf geschnittenen, hier Messer genannten Erhöhungen e, f und g. Um dieselben fest in das Blei zu pressen, wie in Fig. 2, wird die Zünderschraube, nachdem sie mit der Hand soweit als möglich eingeschraubt ist, mit einem Schraubenschlüssel fest angezogen.

Beim Schusse sollen die Pulvergase, wenn sie am äußersten Messer e durchschlagen, sich zunächst in dem Raume zwischen den Messern e und f ausbreiten und dadurch an Spannung verlieren; durchschlagen sie auch das zweite Messer f, so müssen sie sich in den Schraubengängen ausbreiten und treffen mit noch mehr verminderter Spannung auf das dritte Messer g. Ist die Zünderschraube mit einiger Sorgfalt eingeschraubt, was sich nach der Tiefe des Einschnittes des äußersten Messers beurtheilen läßt, so steht zu erwarten, daß das dritte Messer ein weiteres Durchschlagen der Gase verhindern wird.

Auf dem massiven Schraubentheile h der Zünderschraube, Fig. 4, ist eine Hohlspindel i angegossen, welche im Innern cylindrisch ist, äußerlich unten quadratisch — vergleiche die Schnitte in den Figuren 5 und 6 —, oben schwach konisch, entsprechend der inneren Höhlung der Zünderkapsel. In das obere Ende der Hohlspindel ist ein rechtsgängiges Muttergewinde zur Aufnahme der Pillenschraube k eingeschnitten. Unterhalb dieser Pillenschraube gehen durch die Wand der Spindel sechs Brandlöcher, welche außen in eine rings um die Spindel laufende Brandrinne ausmünden. Unterhalb der Pillenschraube liegt der bewegliche Nadelbolzen l, der in der Lage von Fig. 2 durch die beiden Hemmkloben m gehalten wird.

Jeder Hemmkloben hat auf der unteren Seite einen dreieckigen Einschnitt, welchem ein im Nadelbolzen befindlicher Ausschnitt entspricht; letzterer ist aber so tief, daß der Hemmkloben, wie dies in Fig. 4 gezeichnet ist, aus der Hohlspindel heraustreten, also an der höchsten Kante des Ausschnittes vom Nadelbolzen vorbeigehen kann. Jeder Kloben ist ferner mit einer cylindrischen Bohrung versehen, in die eine kleine Spiralfeder gelegt wird; das äußere Ende der Spirale lehnt sich gegen die Wand n, welche als Ring auf den Absatz des Schraubentheils h geschraubt ist. Der Druck der Spirale ist so zu bemessen, daß er den Kloben m in den Ausschnitt des Nadelbolzens hineinpreßt; es mag daher das Geschoß beliebig niederfallen oder in irgend einer Richtung einen Stoß erhalten, es ist undenkbar, daß beide Kloben gleichzeitig zurückgehen und den Nadelbolzen frei machen. Selbst wenn die Spiralen eine kurze Contractionsbewegung machen

sollten, so kann diese Bewegung, da die Spiralen frei liegen, nicht auf die Kloben übertragen werden. Wird dagegen das Geschoß abgeschossen, so fliegt der Nadelbolzen beim ersten Stoße der Pulvergase gegen die Hemmkloben vor, wobei sich die schiefen Flächen an einander legen. In Folge der durch die Geschoßumdrehung entwickelten Fliehkraft haben die Kloben das Bestreben, aus der Lage von Figur 2 herauszutreten, sie werden daher den Nadelbolzen wieder zurückschieben. Ist die Verschiebung von Nadelbolzen und Hemmkloben bereits eingetreten, bevor das Geschoß das Rohr verlassen hat, so wird die Lage des zur Ruhe gekommenen Nadelbolzens durch die ohne Stoß wachsende Geschwindigkeit ebensowenig verändert werden, wie durch die außerhalb des Rohrs allmälig abnehmende Geschwindigkeit. Erfährt sodann das Geschoß durch den Aufschlag eine plötzliche Hemmung, so wird der Nadelbolzen, wie beim bisherigen Perkussionszünder, vorfliegen und die Zündpille zur Entzündung bringen.

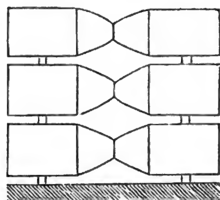
K. Gaede,
Hauptmann der Artillerie.

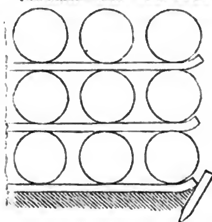
XV.

Die Aufbewahrung der Langgeschosse für Geschütze in Frankreich.

Das Septemberheft 1874 der Revue d'Artillerie theilt eine auf den Vorschlag des Artillerie-Komitees Seitens des Kriegsministers unterm 24. Juni erlassene Verfügung mit, welche die Aufbewahrung der ungeladenen Langgeschosse für die Geschütze der französischen Artillerie regelt. Hiernach soll der Boden, auf welchem ein Geschoßhaufen etablirt wird, möglichst horizontal und widerstands-

fähig sein. Die Geschosse werden zu Zweien, Mundloch gegen Mundloch, mittelst eines Pfropfens aus weißem Holz mit einander verbunden, der vorher einige Minuten lang in siedendes Oel getaucht worden. Jede Lage des Haufens wird aus dergleichen verbundenen Geschoßpaaren, die horizontal neben einander placirt werden, gebildet. In vertikalem Sinne liegen die Geschosse genau übereinander und werden die oberen nicht etwa in die Rundungen der unteren eingebettet. Jede einfache Geschoßlage ruht auf einer rechtwinkligen Eisenstange, welche möglichst unter dem Schwerpunkte und daher hinter und nahe der vorderen Ailettesreihe gelagert ist.





Die Eisenstangen haben für die Granaten von 4, 8 und 12 Pfd. und für die von 5 und 7 Kil. eine Stärke von 10 Mm. und für die Granaten von 24 Pfd. 12 Mm. Dicke. Sie haben keine Einschnitte zur Sicherung der Lage der Geschosse, sind aber an jedem Ende gekrümmt, so daß sie die untere Rundung der äußersten Granaten umfassen. In einzelnen Fällen wird es erforderlich sein, an den Enden des Granathaufens Pfähle schräg einzuschlagen, um die Stabilität des Ganzen zu sichern.

In jeder Artillerie-Direktion soll eine Kommission die Bildung der Granathaufen leiten, welche außerdem den Auftrag erhält, diejenigen Modifikationen zu ermitteln, welche für die Aufbewahrung geladener Granaten, bei denen die Kuppelung mittelst Holzpfropfen nicht möglich ist, nothwendig sind.



XVI.

Literatur.

Conférence sur les reconnaissances militaires par A. S. Cambrelin, major d'état major. Bruxelles 1874.

Verfasser schließt von vornherein Alles aus, was auf den Feind Bezug hat. In seinem Sinne ist eine Rekognoszirung niemals eine militairische Operation. In diesem Falle ist er der Meinung, daß die Benennung „decouvert" gebraucht werden müsse. Unter reconnaissance versteht er dagegen nichts, als die Ergänzung der Karte. Abgesehen von dieser Abweichung von der bei uns gebräuchlichen Auffassungsweise finden wir eine wohldurchdachte und systematische Behandlung des Gegenstandes, dessen Wichtigkeit Major Cambrelin dadurch nachzuweisen sucht, daß er zeigt, wie wenig der Generalstab im Stande sein würde, die aus Rekognoszirungen bestehenden Vorarbeiten zu benutzen, wenn bei denselben nicht in übereinstimmender Weise verfahren wird. Dieses Verfahren in reglementarische Formen zu bringen, ist sein Streben und giebt er sich dabei der Hoffnung hin, daß eine Anzahl nach seiner Methode im Rekognosziren ausgebildeter Offiziere befähigt sein werden, dem Generalstabe gleichsam als Augen zu dienen.

Nachdem Verfasser Alles das beleuchtet hat, was sich auf die Theilung der Arbeit bezieht, giebt er detaillirte Anweisung für den einzelnen Rekognoszirenden, dessen Bericht demnächst mit den anderen zusammenzustellen ist. Das Beispiel, was der kleinen Schrift angehängt ist, würde nach den bei uns herrschenden Anschauungen zu viel Details enthalten. Verfasser deutet auch an, daß ihm dieser Uebelstand nicht entgangen ist, glaubt aber dadurch auf um so gründlichere Instruktionen hinzuwirken.

v. T.




HDI
HW 28LX 8

